



IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE
BEFORE THE BOARD OF PATENT APPEALS AND INTERFERENCES

Applicant: Ernest Voisin

Serial No.: 09/ 121,725

Group Art Unit: 1761

Filed: July 24, 1999

Examiner: Drew Becker

For: A Process of Elimination of Bacteria
In Shellfish, of Shucking Shellfish and
An Apparatus Therefor

Date: April 11, 2001

To the Honorable Commissioner
Of Patents and Trademarks
Washington, D.C. 20231

Box: Board of Patents Appeals and Interferences

APPEAL BRIEF

Sir:

This is an Appeal Brief with respect to the Notice of Appeal filed contemporaneously herewith.

1. REAL PARTY IN INTEREST

Ernest A. Voisin is the real party in interest in the present application and appeal.

2. RELATED APPEALS AND INTERFERENCES

There are no other appeals or interferences known to appellant or appellant's legal representative, which will directly affect, or be indirectly affected by or have a bearing on the Board's decision in the pending appeal.

073
16
RECEIVED
APR 19 2001
TC 1700

9121755
09260
00000001 110260
155.00 CH
APR 11 2001
FBI

3. STATUS OF CLAIMS

Claims 3, 4, 6 and 7 are pending in the application. Claims 6-7 were finally rejected under 35 USC 102(b) in the final Office Action of January 11, 2001. Claims 3-4 were rejected under 35 USC 103(a) in the final Office Action of January 11, 2001.

RECEIVED
APR 19 2001
TC 1700

4. STATUS OF AMENDMENTS

There were no amendments in the claims filed subsequent to final rejection.

5. SUMMARY OF INVENTION

The invention relates to a process of treating seafood for the purpose of elimination of pathogenic naturally-occurring marine bacteria, such as for instance *Vibrio Vulnificus*. More specifically, the process of destroying bacteria in raw molluscan shellfish involves treatment of raw shellfish in a shell by depositing the raw shellfish into a provided pressure vessel, loading the pressure vessel with a pressure-transmitting liquid, pressurizing the vessel and exposing the raw shellfish to hydrostatic pressure of between 20,000 p.s.i. and 50,000 p.s.i. for 1-15 minutes at ambient temperature, thereby causing elimination of naturally-occurring marine bacteria while retaining sensory characteristics of raw shellfish (Claim 3). The shellfish is then retained at a temperature below ambient temperature (Claim 3). The process continues for a time sufficient to eliminate Vibriones bacteria (Claim 4).

The treated raw seafood item can be oyster (Claims 6 and 7). Raw oysters in shell are treated by exposing the raw oysters to a hydrostatic pressure of between 25, 000 p.s.i. to 50,000 p.s.i. for 1-15 minutes at ambient temperature to thereby eliminate pathogenic

Vibrio bacteria in the raw oysters (Claim 6). Prior to exposing the oysters to the hydrostatic pressure, the oysters are enclosed in liquid-impermeable bags filled with pressurizable liquid.

6. ISSUES

1. Whether Claims 6 and 7 are unpatentable under 35 USC 102(b) in light of a cited reference that admittedly does not recite any effect of hydrostatic pressure upon pathogenic Vibrio bacteria.
2. Whether Claims 3 and 4 are unpatentable under 35 USC 103(a) over a cited reference that admittedly does not recite any effect upon pathogenic Vibrio bacteria.
3. Whether the claimed characteristic of eliminating pathogenic Vibrio bacteria can be considered an inherent property and result of the method of the cited reference that only addresses a method of opening raw oysters.

7. GROUPING OF CLAIMS

Claim 3 is believed to be separately patentable because it discloses a method of destroying bacteria in raw molluscan shellfish. Claim 4, being dependent on Claim 3, is also believed to be separately patentable because it recites a method of exposing the raw shellfish to isostatic pressure for a time sufficient to eliminate Vibrio bacteria.

Claim 6 is believed to be separately patentable because it discloses a method of eliminating pathogenic Vibrio bacteria in raw oyster in a shell. Claim 7, being dependent on Claim 6, is also believed separately patentable because it teaches a step of

enclosing oyster in liquid-impermeable bags prior to exposing the oysters to hydrostatic pressure.

8. ARGUMENT

No claims were rejected under 35 USC 112, first paragraph.

No claims were rejected under 35 USC 112, second paragraph.

Claims 6 and 7 were finally rejected under 35 USC 102(b) as being anticipated by JP 4356156A.

JP 4356156A teaches a method of opening shells of raw shellfish by applying pressure to the shellfish of 1,000ATM to 4,000 ATM (14,223.344 p.s.i. to 56,893.376 p.s.i.) for 0.5 to 5 minutes. Raw unshucked shellfish is placed into a plastic container with seawater and, after sealing it, placed in a high-pressure machine where the pressure is applied. [0006 and 0007] The shellfish is then opened by hand.

Examiner admitted that the cited reference does not teach elimination of pathogenic Vibriones. It is the Examiner's position that the method steps utilized in the reference are the same as those claimed in the instant application, and "thus one of ordinary skill in the art would have expected the same results."

Furthermore, Examiner reached a conclusion that "the claimed characteristic of eliminating pathogenic Vibriones bacteria is considered an inherent property and result of the referenced method, and not unique to the instant invention, absent any clear and convincing evidence or arguments to the contrary." The Examiner then suggested that "it was known that high pressure treatment of seafood destroyed pathogenic organisms such as Vibrio, as evidenced by Cheftel [Effects of High Hydrostatic Pressure on Food Constituents: an Overview] (page 204, heading 1.2)."

The applicant respectfully traverses this rejection and submits that JP 4356156A does not anticipate claims 6 and 7. To anticipate a claim, a prior art reference must disclose every limitation of the claimed invention, either explicitly or inherently. See, *Glaxo Inc. v. Novopharm Ltd.*, 52 F.3d 1043, 1047, 34 USPQ2d 1565, 1567 (Fed. Cir. 1995). Anticipation is an issue of fact, *In re Graves*, 69 F.3d 1152, 36 USPQ2d 1701 (Fed. Cir. 1995); *Diversitech Corp. v. Century Steps, Inc.*, 850 F.2d 675, 677, 7 USPQ2d 1315, 1317 (Fed. Cir. 1988), and the question whether a claim limitation is inherent in a prior art reference is a factual issue on which evidence may be introduced, see *Continental Can Co. USA v. Monsanto Co.*, 948 F.2d 1264, 1268, 20 USPQ2d 1746, 1749 (Fed. Cir. 1991).

Inherency may not be established by probabilities or possibilities. The mere fact that a certain thing may result from a given set of circumstances is not sufficient. *Hansgirk v. Kemmer*, 102 F.2d 212, 214, 40 USPQ 665, 667 (CCPA 1939); *Finnigan Corp. v. Int'l Trade Comm'n*, 180 F.3d 1354, 51 USPQ2d 1001 (Fed. Cir. 1999). An inherent disclosure, to be invalidating as an "anticipation," is a disclosure that is necessarily contained in the prior art, and would be so recognized by a person of ordinary skill in that art. *Continental Can Co. USA, Inc. v. Monsanto Co.*, 948 F.2d 1264, 1268-69, 20 USPQ2d 1746, 1749-50 (Fed. Cir. 1991). Inherency is not a matter of hindsight based on the applicant's disclosure: the missing claim elements must necessarily be present in the prior art. *In re Zurko*, 111 F.3d 887, 42 USPQ2d 1476 (Fed. Cir. 1997).

It is well established that rejections under 35 USC 102 are proper only when claimed subject matter is identically disclosed or described in prior art. In other words, all material elements recited in the claim must be found in one unit of prior art to constitute

anticipation. *In re Marshall*, 198 USPQ 344, 346 (CCPA 1978); *Richardson v. Suzuki Motor Co.*, 868 F.2d 1226, 1236, 9 USPQ2d 1913 (Fed. Cir. 1989). Absence from the reference of any claimed element negates anticipation. *Kloster Speedsteel AB v. Crucible, Inc.*, 793 F.2d 1565, 1571, 230 USPQ 81, 84 (Fed. Cir. 1986); *W.L. Gore & Assoc., Inc. v. Garlock, Inc.*, 721 F.2d 1540, 220 USPQ 303 (Fed. Cir. 1983) (anticipation can not be based on conjecture).

JP 4356156A discloses a process of opening a shell of raw unshucked shellfish, for example an oyster using high-pressure processing. Claims of the instant application recite a method of eliminating pathogenic organisms in raw molluscan shellfish. JP 4356156A was initially cited in the International Search Report conducted by the European Patent Office in the corresponding PCT application of this appellant. The authorized officer of the European Patent Office, the designated International Searching Authority, classified JP 4356156A as a reference defining the general state of the art, which was not considered to be of particular relevance (category "A"). This is strong evidence that at least one person "of ordinary skill in the art" recognized the cited reference as not defeating novelty of the present invention.

Of record in the instant application is a letter from Dr. Marilyn Kilgen, Head of the Department of Biological Sciences of Nicholls State University (already of record but attached herewith as Exhibit A). Dr. Kilgen addresses in detail the issue of elimination of pathogenic bacteria, such as *Vibrio Vulnificus*, in raw seafood products. She also discusses how various techniques for elimination of bacteria were not successful, as being too costly, too time-consuming, not having FDA approval or simply too inconvenient. At the request of appellant, Nicholls State University, specifically Dr.

Kilgen, performed numerous experiments to test the efficacy of the method claimed in the present application. The results proved positive. Dr. Kilgen can be referred to as a person having more than ordinary skill in the art and still she did not question the novelty of the claimed method.

Of record in the prosecution history of the instant application is additional evidence, testimony of people having "more than average" skill in the relevant art. One of them is Robert L. Collette, Vice-President of Science and Technology of the National Fisheries Institute. Although of record in the case, the appellant attaches another copy of the letter as Exhibit B. In his letter, Mr. Collette characterizes Mr. Voisin's invention as a "breakthrough needed to correct the problem" [of reduction of *Vibrio Vulnificus* bacteria]. According to Mr. Collette, the new process "is truly impressive when considering the amount of time and money spent by universities and scientists worldwide to solve this concern."

The other is Michael W. Moody, Ph. D., Seafood Technologist of the Louisiana State University Agricultural Center (Exhibit C). After introducing his impressive credentials, Dr. Moody describes in his letter the problem of raw molluscan shellfish contamination by *Vibrio Vulnificus*. Dr. Moody states that "prior to Mr. Ernest Voisin contacting him about the possibility of using high pressure treatment for the elimination of *Vibrio Vulnificus* in raw molluscan shellfish, [he] was not aware of the process being used anywhere or by anyone for that purpose." Dr. Moody continues to state that he "was not aware of anyone suggesting that the process be used for that purpose." This is additional evidence that a "person of ordinary skill in the art" considers the instant invention novel and nonobvious.

Having considered the letters from Mr. Collette and Dr. Moody, the Examiner suggests that the letters are *personal* opinions of the writers. However, expectations of persons skilled in the art to see a particular result are also nothing but personal opinions. Still, the Examiner would have one believe that an elusive "person of ordinary skill in the art" would have expected to solve the problem of bacterial contamination of raw molluscan shellfish had he reviewed the Japanese reference.

In an effort to properly evaluate the teachings of the cited reference, the applicant secured a copy of the prosecution file history of JP 4356156A from the Japanese Patent Office and had it translated. A copy of the file history and the translation is of record in the case and is also attached as Exhibit D to this Appeal. As is clearly demonstrated by the file history, the cited reference does not address the problem of shellfish contamination by *Vibriones*. The cited reference does not disclose a step of "eliminating pathogenic *Vibrio Vulnificus* bacteria in raw oysters," as recited in a method step of Claim 6. In fact, the problem of bacterial contamination or solution thereto are not mentioned anywhere in the prosecution history of JP 4356156A.

As submitted above, in *In re Zurko*, 111 F.3d 887, 42 USPQ2d 1476 (Fed. Cir. 1997), the Federal Circuit stressed that "the missing claim elements must necessarily be present in the prior art." Here, an important claim element, elimination of pathogenic *Vibrio Vulnificus* bacteria in oysters, is absent from the cited prior art. It is only through hindsight reconstruction, a practice expressly prohibited by the U.S. patent law, that a parallel may be established between instant Claims 6 and 7 and the teachings of the cited reference.

The appellant brings attention of the Board to the history of the instant

application. Originally, this application was filed with claims 1-26. In the Office Action of July 21, 1999, Examiner issued a restriction requirement, having identified four distinct Groups of inventions: Group I (claims 1-4, 6, 7) reciting a method of elimination of bacteria; Group II (claims 8-13) reciting a method of shucking of bivalve mollusks; Group III (claims 14-26) reciting an apparatus for processing raw shellfish; and Group IV (claim 5) reciting a product. In Examiner's opinion, the inventions of Groups I and II were unrelated (Office Action of July 21, 1999). Examiner further stated that these inventions are unrelated if it can be shown that they are not disclosed as capable of use together and they have different modes of operation, different functions, or different effects (MPEP 806.04, 808.01).

Based on the conclusion that the inventions are unrelated, have different effects, etc., the Examiner required restriction of the application under 35 USC 121. In a stunning reversal of opinion, Examiner now contends that a method of opening shellfish of the Japanese reference (similar to Group II) is inherently capable of eliminating pathogenic organisms, i.e. somehow the two methods now have similar modes of operation, similar functions and similar effects. Such inconsistency casts doubt on the conclusion reached by the Examiner on the relevancy of JP 4356156A.

Recognizing that the Japanese reference is lacking critical steps of Claims 6 and 7, Examiner suggests that Cheftel, (Effects of High Hydrostatic Pressure on Food Constituents: an Overview (page 204, heading 1.2), a citation from applicant's IDS, is "proof" that it is known to use high pressure treatment of seafood for destruction of pathogenic microorganisms, such as Vibrio. However, Cheftel was not cited in the rejection of the claims and reference to this book in addition to the Japanese reference is

improper in establishing anticipation under Section 102.

Claim 7 depends on Claim 6 and should be considered in combination with the steps recited in the independent claim, particularly with the step of eliminating pathogenic *Vibriones* bacteria.

For reasons stated above, it is believed that Claims 6 and 7 are not anticipated by JP 4356156A. Re-consideration of the final rejection and allowance of these claims is respectfully requested.

Claims 3 and 4 were finally rejected under 35 USC 103(a) as being unpatentable over JP 4356156A. The Examiner acknowledges that the cited reference does not recite a method of eliminating bacteria and any effect upon pathogenic *Vibriones* bacteria. However, the Examiner concludes that the method steps utilized in the reference are the same as those claimed in Claims 3 and 4, and thus one of ordinary skill in the art would have expected the same results. Examiner further states that "the claimed characteristic of eliminating pathogenic *Vibriones* bacteria is considered an inherent property and result of the referenced method, and not unique to the instant invention, absent any clear and convincing evidence or arguments to the contrary."

The applicant respectfully traverses this rejection and submits that obviousness is a legal question based on underlying factual determinations. *Panduit Corp. v. Dennison Mfg. Co.*, 810 F.2d 1561, 1566, 1 USPQ2d 1593, 1596 (Fed. Cir. 1987). Obviousness may not be established using hindsight or in view of the teachings or suggestions of the inventor. *W. L. Gore & Assocs., Inc. v. Garlock, Inc.*, 721 F.2d 1540, 1551, 1553, 220 USPQ 303, 311, 312-13 (Fed. Cir. 1983), cert. denied, 469 U.S. 851 (1984). This is an illogical and inappropriate process. *Sensonics, Inc. v. Aerosonic Corp.*, 81 F.3d 1566, 38

USPQ2d 1551 (Fed. Cir. 1996). The invention must be viewed not after the blueprint has been drawn by the inventor, but as it would have been perceived in the state of the art that existed at the time the invention was made. *Interconnect Planning Corp. v. Feil*, 774 F.2d 1132, 227 USPQ 543 (Fed. Cir. 1985).

In addition, such secondary considerations of nonobviousness as commercial success, long felt but unsolved needs, failures of others, and copying are considered in determining obviousness. *Graham v. John Deere Co.*, 383 U.S. 1, 17-18 (1966). Obviousness must be established by clear and convincing evidence. *Glaverbel Societe Anonyme v. Northlake Marketing & Supply, Inc.*, 45 F.3d 1550, 1555, 33 USPQ2d 1496, 1499 (Fed. Cir. 1995).

The Examiner admits that a method of eliminating pathogenic bacteria is not described or disclosed in the prior art. Still, the Examiner suggests that since the method steps utilized in the reference are the same as those instantly claimed, one of ordinary skill in the art would have expected the same results of affecting Vibriones bacteria.

The Examiner ignores the steps of the process as recited in Claims 3 and 4 that define and limit the method of the instant invention, the steps that are material features for the purpose of distinguishing from the prior art. See, e.g., *Rowe v. Dror*, 112 F.3d 473, 478-79, 42 USPQ2d 1550, 1553-54 (Fed. Cir. 1997) (the field of the invention as stated in a Jepson-type claim limits the invention); *Diversitech Corp. v. Century Steps, Inc.*, 850 F.2d 675, 677-78, 7 USPQ2d 1315, 1317 (Fed. Cir. 1988) (limitations stated in the preamble limit the claimed invention); *In re Stencel*, 828 F.2d 751, 754-55, 4 USPQ2d 1071, 1073 (Fed. Cir. 1987) (function stated in claim distinguishes from prior art).

As stated above, the cited reference relates to a method of opening shells of raw molluscan shellfish, while Claims 3 and 4 recite a method of eliminating pathogenic organisms. Claim 3 recites, in preamble, " a process of destroying bacteria in raw molluscan shellfish." A method steps recites that the pressure vessel is pressurized "thereby causing elimination of naturally-occurring marine bacteria, while retaining sensory characteristics of " raw shellfish. Claim 4 recites a step of exposing raw shellfish "to isostatic pressure for a time period sufficient to eliminate *Vibrio Vulnificus* bacteria."

These claim limitations cannot be ignored. See, *Perkin-Elmer Corp. v. Westinghouse Elec. Corp.*, 822 F.2d 1528, 1532, 3 USPQ2d 1321, 1324 (Fed. Cir. 1987) (the court cannot ignore a plethora of meaningful limitations). Patentability is determined for the invention as claimed, with all its limitations. It is improper to delete explicit limitations from the claim in order to find the residue in the prior art.

In equating the method of bacteria elimination with the method of opening shellfish, the Examiner erred and impermissibly used hindsight to arrive at the claimed invention. See *W.L. Gore & Assocs., Inc. v. Garlock, Inc.*, 721 F.2d 1540, 1553, 220 USPQ 303, 312-13 (Fed. Cir. 1983) ("To imbue one of ordinary skill in the art with knowledge of the invention in suit, when no prior art reference or references of record convey or suggest that knowledge, is to fall victim to the insidious effect of a hindsight syndrome wherein that which only the inventor taught is used against its teacher.").

While in retrospect, looking at applicants' invention, it might seem logical to use high-pressure processing to eliminate pathogenic organisms, the cited reference does not teach this step. The cited reference does not teach how to eliminate pathogenic organisms while retaining sensory characteristics of raw shellfish. The cited reference does not teach

or suggest that to achieve these goals one should expose the shellfish to pressures of 20,000 p.s.i. and 50,000 p.s.i. for 1-15 minutes (Claim 3) or for a time sufficient to eliminate *Vibriones* bacteria (Claim 4).

Moreover, the enclosed statements from respected scientists attest to the fact that neither of them was aware of the solution to the problem of eliminating *Vibrio Vulnificus* by high pressure processing of shellfish. These statements discuss the long-felt but unsolved need of the seafood processing industry, the need that was successfully met by the instant invention.

The appellant further brings attention of the Board to the highly-detailed statement of Dr. Kilgen that was submitted as part of the Response to the Office Action of July 21, 1999 and is attached hereto as Exhibit A. There, Dr. Kilgen explained the problem of seafood contamination and the uniqueness of the solution offered by the applicant of the present invention. Consequently, Examiner's opinion that the claimed characteristic of eliminating pathogenic *Vibriones* bacteria is "considered . . . not unique to the instant invention" is not shared by persons having more than ordinary skill in the relevant art.

One having knowledge of JP 4356156A could hardly find it obvious to use the steps of that reference to eliminate bacteria in raw molluscan shellfish while retaining sensory characteristics of raw shellfish. It would not have been obvious to those of ordinary skill in the art to choose the Japanese reference as a guide to a solution of the long-existing problem of bacteria contamination because that reference does nothing to educate persons of ordinary skill in the art that that method could or should be used for bacteria elimination.

In view of the above, it is believed that prima facie case of obviousness of Claim 3 or Claim 4 has not been established. Re-consideration of the rejection and allowance of Claims 3 and 4 is respectfully requested.

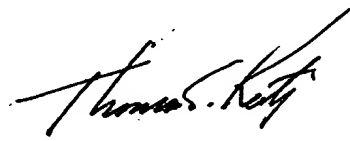
A check in the amount of \$155.00 is enclosed to cover the filing fee for this Appeal Brief. Please charge any deficiency and credit any overpayment to Deposit Account No. 11-0260 of the undersigned.

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service as First Class mail in an envelope addressed to:

Commissioner of Patents and Trademarks
Washington, DC 20231

Pamela Gautreaux 4-11-01
Pamela Gautreaux Date

Respectfully submitted,



Thomas S. Keaty
Reg. No. 27,038
Keaty Professional Law Corporation
2140 World Trade Center
New Orleans, LA 70130
(504) 524-2105
Attorney for Appellant

9. APPENDIX

Claims involved in this Appeal:

Claim 3. A process of destroying bacteria in raw molluscan shellfish, while shellfish is in a shell, comprising the steps of:

providing a pressure vessel;

depositing said shellfish into said pressure vessel;

loading a pressure transmitting liquid into said pressure vessel;

pressurizing said pressure vessel to between about 20,000 p.s.i. and 50,000 p.s.i., for a period of time of between 1 and 15 minutes, thereby causing elimination of naturally-occurring marine bacteria, while retaining sensory characteristics of said shellfish; and then

retaining said shellfish at a temperature below ambient temperature.

Claim 4. The process of Claim 3, wherein said raw shellfish is exposed to isostatic pressure for a time period sufficient to eliminate Vibriones bacteria.

Claim 6. A process of treating raw oysters in a shell, which comprises:

exposing raw oysters to a hydrostatic pressure of between 25,000 p.s.i. to 50,000 p.s.i. for 1-15 minutes at ambient temperature, thereby eliminating pathogenic Vibriones bacteria in said oysters.

Claim 7. The process of Claim 6, wherein said oysters are enclosed in liquid-impermeable bags filled with pressurizable liquid prior to exposing said oysters to hydrostatic pressure.



Nicholls State University

October 7, 1999

To Whom It May Concern:

I would like to discuss the background, goals and objectives, and results of my research studies at Nicholls State University, which were done at the request of Ernest A. Voisin of Houma, Louisiana, to evaluate the emerging technology of hydrostatic high pressure processing (HPP) for pasteurization of live shellstock oysters. Mr. Voisin requested this work because he felt that application of high water pressure might eliminate, or reduce to non-detectable levels, a potentially pathogenic naturally-occurring marine organism, *Vibrio vulnificus*. It has long been a priority of the oyster industry, government agencies and academic researchers nationally and internationally to develop or evaluate new post harvest technologies to eliminate *V. vulnificus* from live shellstock and raw shucked oysters.

Sincerely,

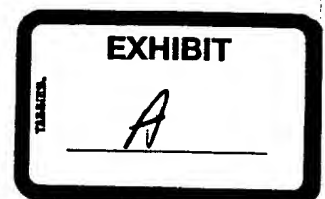
Marilyn B. Kilgen, Ph.D.
Distinguished Service Professor and Head
Department of Biological Sciences
Nicholls State University
Thibodaux, LA 70310

Definitions:

Pasteurization is the application of some intervention method or treatment to **eliminate or reduce to non-detectable levels target organisms or groups of organisms** - generally pathogens or spoilage microorganisms. The product, if perishable, must still be refrigerated, and is not shelf-stable at ambient temperatures because not all of the microorganisms present are eliminated.
e.g. pasteurization of milk

Sterilization is the application of an intervention method or treatment sufficient to **kill or inactivate all living organisms or microorganisms**, and to render the product shelf stable at ambient temperatures.
e.g. sterilization of canned food products

This study produced data on the effects of HPP on *V. vulnificus* in live shellstock oysters that has never been previously obtained.



Background

Vibrio vulnificus is a naturally occurring halophilic, Gram negative, rod shaped bacterium, that ferments lactose and is found in estuarine and marine waters (13,23,29). *V. vulnificus* is considered a major component of the normal micro flora of warm ($>25^{\circ}\text{C}$) estuarine waters and thus, filter-feeding molluscan shellfish. It has been isolated from estuarine and marine waters of the U.S. gulf coast, east coast, and west coast, and on various continents (10,12,24,25,36). It has also been isolated from many seafood samples including filter-feeding molluscs, where these bacteria can adhere and multiply in the gut region, and in fish (7,8,23,28). It can be transferred from this natural environment to man directly through wound infections in estuarine waters, or by the consumption of raw or undercooked oysters by immunocompromised or "at risk" individuals (2,3,5,13,23,29). However, this naturally occurring warm water estuarine organism is the only bacteria that has been associated with any mortality in recent years, as a result of primary septicemia in "at risk" individuals through consumption of raw oysters. These deaths are very rare, and occur only in at risk individuals who are immunocompromised or have preexisting liver disease (2,3,13,23,29). These at risk individuals have only about a 1 in 25,000 chance of contracting this serious disease if they consume raw oysters contaminated with *V. vulnificus* (3); and 99% of at risk raw oyster consumers with underlying medical conditions do not acquire this disease (15). Although individuals who are considered normal healthy patients have never been reported to have contracted this disease, it has resulted in enormous negative media coverage and negative economic impact on the gulf oyster industry for the last 10 years (13, 15). Elimination of *V. vulnificus*, or decrease to non-detectable levels of this naturally occurring marine microorganism through a pasteurization process that would not impact the raw product has long been sought after because the increase in consumer confidence and marketability would result in a global economic impact on the oyster industry.

Several different techniques or strategies proposed to pasteurize or reduce the numbers of *Vibrio vulnificus* in live and processed oysters have been evaluated in the past, but each has had problems. They have included time and temperature for reduction of numbers (5), cold, freezing and heat treatments (4,5,6,15), vacuum packaging (26), use of Generally Recognized as Safe (GRAS) compounds (31), suspension relaying into offshore waters (21), ionizing irradiation (15), UV light (33), and food condiments treatment (32). Some of these strategies are somewhat effective, but may pose such problems as being too costly, too time consuming, not having FDA approval, or too inconvenient for the consumer and/or entrepreneur.

Hydrostatic high pressure processing (HPP) of foods is a novel, non-thermal means of pasteurizing food products with no or minimal heat treatments. Foods can be pre-packaged and processed under elevated water pressure up to 130,000 psi, depending on the required application. Food is placed inside a pressure vessel which contains the pressure transmitting fluid. During the process, according to Pascal's Law, the pressure has a uniform effect on everything inside the pressure vessel. Foods inside the pressure vessel in a fluid-filled container compensate for the external pressure because it is distributed in all directions equally. Therefore, HPP does not lead to large changes in volume and consequent mechanical damage to delicate food products. The two main targets for microbial inactivation include mechanical damage to the cell membrane and denaturation of one or more key enzymes.

Goal and Objectives

The goal of studies requested by Ernest A. Voisin and conducted at Nicholls State University was to **pasteurize** oysters to eliminate or reduce to non-detectable levels (<3 most probable number (MPN)/gram) *Vibrio vulnificus* from raw gulf coast oysters, using for the first time on live oysters, the emerging technology of cold high hydrostatic pressure processing (HPP) to avoid impacting the sensory qualities of raw oysters, and also to regain national consumer confidence in this economically important product (16,17, 18, 19).

The effects of high pressure processing (HPP) of foods, which is a non-thermal means of preserving food products with no or minimal heat treatments, has actually been known for over 90 years (9,11,27,30). However, it has just recently re-emerged as a practical technology for cold pasteurization of foods. Foods can be pre-packaged and processed under elevated water pressure up to 130,000 psi, depending on the required application. Food is placed inside a pressure vessel which contains the pressure transmitting fluid. During the process, according to Pascal's Law, the pressure has a uniform effect on everything inside the pressure vessel. Foods inside the pressure vessel in a fluid-filled container compensate for the external pressure because it is distributed in all directions equally. Therefore, HPP does not lead to large changes in volume and consequent mechanical damage to delicate food products (9,27). Oysters lend themselves very well to this processing technology because of the delicate tissue and high water content of the organism. The two main targets for microbial inactivation include mechanical damage to the cell membrane and denaturation of one or more key enzymes (9,11,27).

This technology of hydrostatic high pressure processing (HPP) will be economically important to the oyster industry because: 1) it results in exacting quality control because of instantaneous and uniform transmission of the pressure throughout the entire product, regardless of oyster volumes or sizes (9). This is not possible with either heat or ionizing irradiation; 2) it does not significantly alter sensory qualities or nutritional value due to lack of thermal processing (30); 3) it enables high productivity since the processing time does not depend on the dimensions of the product processed (isostatic); 4) it does not involve thermal damage since thermal increase is minimal (3°C/14,500 psi); 5) it does not cause mechanical damage to delicate raw oysters; 6) it has minimal impact on the environment, requiring only electric energy with no waste products generated; 7) it has no negative impact on consumer acceptability (27); and finally, 8) consumer confidence in oysters could be restored for greatly increased market value (18, 19).

Results

The first preliminary or pilot tests were run at the Illinois Institute for Technology's (IIT) Center for Food Safety and Technology (CFST) in collaboration with Ernest A. Voisin. Tests on a larger scale were later run at Oregon State University (17). Most recent tests were run at Motivati Seafoods, Inc. in Houma, LA in their commercial level hydrostatic high pressure processor, developed in conjunction by them and Flow International, Inc. (16). These studies on live shellstock oysters using standard FDA approved methods (1, 20, 22, 30), on approximately 60 oysters per sample run showed that hydrostatic high pressures in the commercial machine reduced the naturally occurring or ambient levels of *Vibrio vulnificus* in the live shellstock oysters to "non-detectable levels"* at a pressure of 25,000 psi for 15 minutes.

Analysis of the samples were done at days 0, 7, 14 and 21 post high pressure processing to confirm that *V. vulnificus* does not repair from the HPP damage during 3 weeks cold storage at approximately 35-40°F in commercial cold storage. The control or untreated oysters had ambient or naturally occurring levels of 460,000 most probable number (MPN) *Vibrio vulnificus*/gram (16).

***Note:** The United States Food and Drug Administration (USFDA) in conjunction with the Interstate Shellfish Sanitation Conference (ISSC) have defined “non-detectable levels” of *V. vulnificus* to be <3 Most Probable Number (MPN)/gram. (Model Ordinance, 1997, Chap. XI, J (1) (i), p. 89. (See attached pages from ISSC/FDA Model Ordinance.)

In addition, it was observed by Kilgen et al., 1999 (17) during the pilot tests requested by Ernest A. Voisin at the Illinois Institute for Technology's (IIT's) Center for Food Safety and Technology (CFST), that the oyster adductor muscle connective tissue attachment at the shell denatured to gel formation at pressures as low as 20,000 psi for 15 minutes. The denaturation of other types of muscle proteins, including actin and myosin, and connective tissues to a gelatin transition have been documented in the past (9, 27), and are a result of disruption of non-covalent interactions in tertiary protein structures. **The potential commercial utilization of this chemical denaturation for mechanical shucking of live shellstock oysters has not been previously tested or observed.** This has great commercial and economic implications since approximately 80% of the cost of a shucked oyster is in the labor intensive hand shucking process, and oyster damage due to shucking causes water loss or “bleeding” (35).

Overall, the novel use of hydrostatic high pressure processing for the pasteurization of live shellstock oysters to eliminate or reduce to non-detectable levels, the naturally-occurring marine organism *Vibrio vulnificus*, and other vibrio species, and for mechanical shucking of shellstock oysters, will result in significant benefit to the global economy of the oyster and other molluscan shellfish industries (16, 17, 35).

Literature Cited:

1. American Public Health Assoc. 1985. Recommended procedures for the examination of seawater and shellfish. 5th Ed. A.E.Greenberg, D.A. Hunt, Eds. APHA, Wash, D.C. p. 144.
2. CDC. 1996. *Vibrio vulnificus* Infections Associated with Eating Raw Oysters. MMWR 45(29):621-624.
3. CDC. 1993. *Vibrio vulnificus* Infections Associated with Raw Oyster Consumption - Florida, 1981-1992. MMWR. 42:405-407.
4. Cook, D.W. and A.E. Ruple. 1992. Cold Storage and mild Heat Treatment as Processing Aids to Reduce the Numbers of *Vibrio vulnificus* in Raw Oysters. J Food Prot. 55(12) 985-989.
5. Cook, D.W. 1994. Effect of Time and Temperature on Multiplication of *Vibrio vulnificus* in Postharvest Gulf Coast Shell stock oysters. Appl Environ Microbiol. 60(9) 3483-3484.
6. Cook, D.W. 1997. Refrigeration of Oyster Shell stock: Conditions Which Minimize the Outgrowth of *Vibrio vulnificus*. J. Food Prot. 60(4) 349-352.
7. DePaola, Angelo, G.M. Capers and D. Alexander. 1994. Densities of *Vibrio vulnificus* in the Intestines of Fish from the U.S. Gulf Coast. Appl Environ Micro 60(3):984-988.

8. Groubert, T.N. and J.D. Oliver. 1994. Interaction of *Vibrio vulnificus* and the Eastern Oyster, *Crassostrea virginica*. Journal of Food Protection. 57(3):224-228.
9. Farr, D. High pressure technology in the food industry, a review. Trends in Food Science and Technology, July 1990, pp14-16.
10. Hoi, L., J.L. Larsen, I. Dalsgaard, and A. Dalsgaard. 1998. Occurrence of *Vibrio vulnificus* biotypes in Danish Marine Environments. Appl. Environ. Microbiol. 64:7-13.
11. Hoover, D.G., C. Metrick, A. Papineau, D. Farkas, and D. Knorr. March, 1989. Biological effects of high hydrostatic pressure on food microorganisms. FoodTechnology: 99-107
12. Kaysner, Charles, C. Abeyta, Jr., M.M. Wekell, A. DEPaola, R.F. Stott, and J.M. Leitch. 1987. Virulent strains of *Vibrio vulnificus* isolated from estuaries of the United States West Coast. Appl. Environ. Microbiol. 53:1349-1351.
13. Kilgen, M.B. 1991. Public health issues stemming from water-borne pathogens in the Barataria-Terrebonne estuary. Barataria-Terrebonne National Estuary Program - Scientific-Technical Committee Data Inventory Workshop Proceedings pp 202-219.
14. Kilgen, M.B. 1993. Cost-benefit aspects of irradiation processing for Louisiana oysters. In: Proceedings of an Internat. Symp. on Cost-Benefit Aspects of Food Irradiation Processing, pp 89-101. IAEA, Vienna.
15. Kilgen, M.B. and M.T. Hemard. 1996. Evaluation of commercial irradiation and other processing methods for *Vibrio vulnificus* control in Louisiana oysters. Proceedings of the 19th and 20th Annual Conferences of the Tropical and Subtropical Seafood Science and Technology Society of the Americas. pp. 300-310.
16. Paris, C. L., A. Rhodes, and M. B. Kilgen. 1999. Evaluation of commercial hydrostatic high pressure processing for mechanical shucking and *Vibrio vulnificus* control in Louisiana shellstock oysters. Abstract to the American Society for Microbiology, South Central Branch. October, 1999, New Orleans, LA
17. Kilgen, M.B., J. Bourgeois and C. Porche. 1999. Hydrostatic high pressure processing of Louisiana oysters for *Vibrio vulnificus* control and mechanical shucking. Abstract to the Louisiana Academy of Sciences, February, 1999, Monroe, LA
18. Levy, A.S. and S. Fein. 1995. Consumer perceptions of food safety problems and reported practices. Division of Market Studies, Center for Food Safety and Applied Nutrition, FDA.
19. Lin, J., W. Milon, E. Babb and R. Degner. 1991. Consumer perceptions of shellfish related safety risks: Results from east coast focus groups. Food and Resource Economics Department, University of Florida.
20. Massad, George and J.D. Oliver. 1987. New Selective and Differential Medium for *Vibrio cholerae* and *Vibrio vulnificus*. Appl Environ Micro. 53(9):2262-2264.
21. Motes, M,L, and A.DePoala. 1996. Offshore Suspension Relaying to Reduce Levels of *Vibrio vulnificus* in Oysters (*Crassostrea virginica*). Appl Environ Micro 62(10):3875-3877.
22. Oliver, J.D., K. Guthrie, J. Preyer, A. Wright, L.Simpson, R. Seibling, J.G. Morris, Jr. 1992. Use of Colistin-Polymyxin B-Cellobiose Agar for Isolation of *Vibrio vulnificus* from the Environment. Appl Environ Micro. 58(2): 737-739.
23. Oliver, J.D. 1989. *Vibrio vulnificus*. 569-599. In M. Doyle (ed.), Food-borne Bacterial Pathogens. Marcel Dekker, Inc., New York.

24. Oliver, J.D., R.A. Warner, and D.R. Cleland. 1982. Distribution and ecology of *Vibrio vulnificus* and other lactose-fermenting marine vibrios in coastal waters of the southeastern United States. Appl. Environ. Microbiol. 44: 1404-1414.
25. Oneill, K.R., S.H. Jones, and D.J. Grimes. 1992. Seasonal incidence of *Vibrio vulnificus* in the Great Bay Estuary of New Hampshire and Maine. Appl. Environ. Microbiol. 58: 3257-3262.
26. Parker, R.W., E.M. Maurer, A.B. Childers, and D.H. Lewis. 1994. Effect of Frozen Storage and Vacuum-Packaging on Survival of *Vibrio vulnificus* in Gulf Coast Oysters (*Crassostrea virginica*). J Food Prot. 57(7): 604-606.
27. Rovere, P. 1995. The third dimension of food technology. Tecnologie Alimentari 4:1-6.
28. Ruple, A.D. and D.W. Cook. 1992. *Vibrio vulnificus* and Indicator Bacteria in Shellstock and Commercially Processed Oysters from the Gulf-Coast. J Food Prot. 55(9): 667-671.
29. Seafood Safety. 1991. National Academy Press, Washington, D.C., p. 292-293.
30. Styles, M.F., D.G. Hoover and D.F. Farkas. 1991. Response of *Listeria monocytogenes* and *Vibrio parahaemolyticus* to high hydrostatic pressure. J. of Food Science. 56(5): 1404-1407.
31. Sun, Yi and J.D. Oliver. 1994. Effects of GRAS Compounds on Natural *Vibrio vulnificus* Populations in Oysters. J Food Prot. 57(10): 921-923.
32. Sun, Yi and J.D. Oliver. 1995. Hot Sauce: No Elimination of *Vibrio vulnificus* in Oysters. J Food Prot. 58(4) 441-442.
33. Tamplin, M.L. and G.M. Capers. 1991. Persistence of *Vibrio vulnificus* in Tissues of Gulf Coast Oysters, *Crassostrea virginica*, Exposed to seawater Disinfected with UV Light. Appl Environ Micro. 58: 1506-1510.
34. Tamplin, M.L., A.L. Martin, A.D. Ruple, D.W. Cook and C.W. Kaspar. 1991. Enzyme Immunoassay for Identification of *Vibrio vulnificus* in Seawater, Sediment, and Oysters. Appl Environ Micro. 57(4): 1235-1240.
35. Voisin, M. 1998. Personal communication.
36. Wright, Anita, R.T. Hill, J.A. Johnson, M. Roghmen, R.R. Colwell and J.G. Morris. 1986. Distribution of *Vibrio vulnificus* in the Chesapeake Bay. Appl. Environ. Microbiol. 62: 717-724.



NATIONAL FISHERIES INSTITUTE

1901 North Fort Myer Drive, Suite 700
Arlington, VA 22209
(703) 524-8880 • Fax: (703) 524-4619
www.nfi.org

September 13, 2000

Mike Voisin
Motivatit Seafoods, Inc.
P.O. Box 3916
Houma, LA 70361-3916

Dear Mike,

It was a pleasure seeing you at the ISSC Meeting in July. It certainly reminded me of the meeting in New Orleans last year and the visit to your plant to observe the High Pressure Processing of Oysters to reduce *Vibrio vulnificus* bacteria.

This new process is truly impressive when you consider the amount of time and money spent by universities and scientist worldwide to solve this concern.

Your dad, Ernest, is to be complimented for having the original idea to treat oysters this way and pursuing it through many hours of testing and fine tuning.

I'm sure the regulators, such as ISSC and FDA, are aware of the importance of this new process.

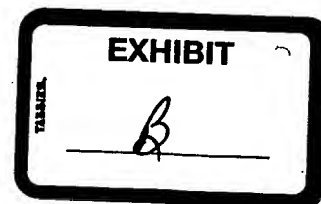
The oyster industry has been challenged for many years because of *Vibrio vulnificus* bacteria. This could be one of the breakthroughs needed to correct the problem.

Mike, keep up the good work. If we can be of help, please let us know.

Sincerely,

A handwritten signature in cursive script that reads "Robert L. Collette".

Robert L. Collette
VP of Science & Technology



September 1, 2000

To Whom it may concern,

I am an Extension food technologist with the Louisiana State University Agricultural Center in Baton Rouge, LA. I have been with LSU for more than 24 years. My doctorate is from Louisiana State University. During that time, I have worked extensively with seafood processors on issues related to process technology, microbiology, and food safety.

The US shell stock oyster industry has been scrutinized for years by public health agencies and consumer groups. The industry is highly regulated by both federal and state governmental agencies responsible for food inspection and safety. It is assumed that shell stock oysters will be eaten raw by consumers, hence the reason for the intense concern. The procedures for inspection of harvesting waters has worked well for decades to minimize the presence of sewage related human pathogens in shell stock oysters. In the 1980's, the discovery of *Vibrio vulnificus* associated with raw molluscan shellfish raised new and important concerns. This organism was not associated with human sewage but is considered to be part of the natural microflora of marine waters. In addition, only identified at-risk individuals (especially those with liver disease) seem to be susceptible to infection. One major goal of the industry and food safety regulatory agencies has focused on the elimination of this pathogen without compromising the integrity of the oyster.

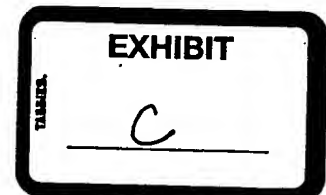
Prior to Mr. Ernie Voisin contacting me about the possibility of using high pressure treatment for the elimination of *Vibrio vulnificus* in raw molluscan shellfish, I was not aware of the process being used anywhere or by anyone for that purpose. In addition, I was not aware of anyone suggesting that the process be used for that purpose prior to Mr. Voisin contacting me. I was invited by Mr. Voisin to assist Dr. Marilyn Kilgen in some preliminary microbiological testing of the process in March, 1998 in Chicago, IL. According to Dr. Kilgen, the process is highly effective in eliminating *Vibrio vulnificus*.

Please let me know if I may be of any further assistance.

Sincerely,



Michael W. Moody, Ph.D.
Seafood Technologist



Translation of Patent 1991-127839 and Supporting Documents



Specifications

Manufacturing technique for processed shellfish

Scope of Patent Application

A manufacturing technique of a treated shellfish, which has as its distinctive feature the application of high pressure to an unshucked raw shellfish.

Detailed Explanation of the Invention

[0001]

Field of Industrial Use

The invention concerns a new technique of manufacturing processed shellfish.

[0002]

Existing Technology

We have known for sometime the difficulty that is involved in the opening of the shell of a raw unshucked shellfish, for example an oyster.

[0003]

What Problems the Invention Resolves

In normal processing a significant amount of technique is necessary, because not only does the shucking of a raw unshucked shellfish require a significant amount of force, but if the person shucking the shellfish is unskilled, he will break the shell.

Because of this, it would be of great benefit, if the shellfish could be opened easily and effectively by hand.

Therefore, it is our intention to present a method to produce a processed shellfish, with which the shell of the raw shellfish could easily be opened by hand.

[0004]

The Means with which We Resolve the Problem

Through diligent research, the inventors discovered that they could accomplish the goal, stated above, through the method of applying high pressure.

The invention provides a method of processing shellfish, which has the distinctive feature of applying high pressure to a raw unshucked shellfish.

[0005]

We will explain the invention in detail below.

In this invention, an unshucked raw shellfish refers to a living shellfish in its shell. It is not limited to any one type of shellfish, but we can give as representative examples, the oyster, clam, and short-necked clam.

[0006]

According to the method of this invention, you apply high pressure to these types of raw unshucked shellfish. "High pressure" is normally defined as pressure above 1000 times atmospheric pressure. In practice, it suffices to use 1000 to 4000 unit of pressure (one unit equals about 1kg/cm²). Also, "to apply pressure" means to hold that pressure at an established period of time. If 2000 units of pressure, then 3 to 10 minutes, If 3000, .5 to 5 minutes, and 4000 units .5 to 5 minutes. If the time that the pressure is applied is short, it is difficult to achieve the purpose of the invention. Moreover, if it is long, not only does it become uneconomical, compared to the time that would be required to shuck it by hand, but also there is a tendency for the quality of the albumin of the shellfish to change.

[0007]

There is no limitation to the manner in which one may apply pressure, but placing the raw unshucked shellfish into a plastic container with seawater and after sealing it, placing the container in a high-pressure machine (such as the Mitsubishi MCT-150) and applying pressure is effective.

[0008]

From the method of the invention described above, the processed shellfish is easily opened by hand, and therefore, compared to existing methods of shucking shellfish, it has a high level of productivity.

[0009]

Effects

When applying high pressure to the unshucked raw oyster, the adductor muscle is partially affected and has difficulty closing the oyster, and it therefore becomes easy to open the shell by hand.

[0010]

Example of the Invention in Practice

We will explain in greater detail the invention in examples of it in use and in examples of tests.

Example 1

We placed two unshucked raw oysters in a plastic bag and poured in an equal volume of seawater, and after sealing the bag, we placed it in a Mitsubishi high-pressure machine MCT-150 and applied 3000 units of pressure for three minutes and produced the processed oysters of this invention.

Example 2

We placed 4 unshucked raw clams in a plastic bag and poured in an equal volume of sea water, and after sealing the bag, we placed it in the Mitsubishi high pressure machine mentioned above and applied 4000 units of pressure for two minutes and produced the processed clams of this invention.

[0012]

Test Example

We compared the processed oysters from Example 1 with oysters that had not been treated with pressure and produced the following results:

	The Processed Oyster	The Untreated Oyster
Ease of Opening By Hand	O	X

Note 1: O means that the shell was easily opened by hand
X means that the shell was not easily opened by hand

Note 2: When we opened the shell of the processed oyster, there was not change to the physical quality of the raw oyster.

[0013]

Eff ct of th Inv ntion

When one uses the method of the invention, it becomes very easy to open the shell of the shellfish, and the method produced a processed shellfish which was still raw.

Citation 1

The Scope of the Request for Registration

A high-pressure steam bacteria-reduction device, whose defining characteristic is a chamber, in which one places water and the material being treated and is sealed with a lid, and a heater that is fastened within said chamber and a pipe with one end that passes into the aforementioned chamber and whose other end leads out of the side of the chamber and a valve that is built into an appropriate location on said pipe and a heat detection gauge that measures the heat within the chamber. Bacteria reduction is conducted within the chamber using saturated steam pressure. As the temperature rises, the valve is open until the heat detection gauge detects an established temperature near 100°C.

Detailed Explanation of the Device

(a) Field of Industrial Use

The proposal concerns a high-pressure steam bacteria-reduction device, which reduces bacteria by applying steam pressure inside a chamber that contains the material undergoing treatment.

(b) Existing Technology

The device requires that one use saturated steam pressure within a chamber, and as in invention Patent 1985-4511, one constructs an automatic valve on one part of a pipe that passes from the outside to the inside of the chamber. This

automatic valve is constructed so that until the chamber is full of saturated steam, the valve is open and releases the air within the chamber. When saturated steam pressure is achieved and the temperature of the steam that is flowing out of the pipe rises, the valve closes.

However, it is desirable that the aforementioned valve closes when the temperature of the steam reaches 100°C. However, it sometimes happens that it reaches the activation temperature inside the chamber and it stays in a continuously open state. (Even if one sets the activation temperature for 100°C, it activates at a temperature above 100°C.) Because of this, one should set it so that it closes, when it measures a temperature lower than 100°C (around 90°C). However, this is a drawback, because when you perform the bacteria reducing process again, when the valve is heated from repeated use, even though the inside of the chamber has not reached a complete state of saturated steam pressure, the valve reaches 90°C in a short period of time and closes. In such cases, the bacteria reducing process is not as effective.

Problems Solved by the Invention

The purpose of this device is the reduction of bacteria in the chamber through a sufficient amount of saturated steam pressure.

CITATION 2

Scope of the Patent Application

A high-pressure device for reducing bacteria whose distinguishing feature is automatic protection. One prepares an airtight container with a lid that opens and closes, in which one places the material to be decontaminated of bacteria, and a temperature sensor, which measures the temperature inside the container, and a primary heater which heats the water used for pressurization, which is placed within the container. The device contains an air/water pump that is connected to an outflow chamber by the primary control valve. The pump is placed along the lower part of the aforementioned container. There is an outflow pipe, which is connected to the aforementioned outflow container with a secondary protection valve and runs through the aforementioned main container. There is an atmospheric connection pipe, which connects to the outside of the device through a tertiary valve and runs through the aforementioned container. One installs a second heater that treats the aforementioned container. The device undergoes a start-up process. While releasing an appropriate amount of air by opening the aforementioned secondary protection valve, the container is filled with saturated steam of an appropriate temperature by heating the pressurization water. Then there is a process of bacteria reduction. When a suitable amount of saturated steam fills the container, the temperature in the chamber is held at a prescribed temperature for a set amount of time. Next, there is the process of water and gas expulsion, where after the process of bacteria reduction is finished, the aforementioned primary protection valve opens, and the aforementioned pressurization water and saturated steam is expelled. Next, there is a drying process. When the gas and water is expelled, the

aforementioned tertiary valve opens, and the material undergoing bacteria reduction is dried by the secondary heater. When the process of expelling the gas and water is finished, an error alert will appear when the secondary valve is open, when it detects that the expulsion of gas and water is not complete.

Detailed Explanation of the Invention

Goal of the Invention

(Field of Industrial Use)

This invention concerns a high-pressure steam bacteria-reducing device. The material undergoing bacteria reduction is sealed within an airtight container with a lid that opens and closes. The bacteria are reduced by means of saturated steam that has a pressure above atmospheric pressure.

(Existing Technology)

In existing high-pressure steam bacteria-reducing devices, the material undergoing bacteria reduction is placed within an air-tight container with a lid that opens and closes, and the bacteria are reduced by means of saturated steam with a pressure greater than atmospheric pressure. It is customary that after the bacteria reducing process, the pressurization water and the saturated steam are expelled, and there is a drying process. Here, the expulsion of pressurization water and saturated steam is conducted through a gas and water expulsion pipe and into an expulsion container, so that there is not a problem with safety.

Problems Solved by the Invention

However, with the aforementioned high-pressure steam bacteria-reducing device, in order to control each process automatically, there are safety problems that remain. For example, when a blockage in the outflow pipe occurs, because there is no expulsion of gas, the pressure in the chamber does not drop, and the system enters the drying process. Also, the saturated steam is expelled into the atmosphere through the atmospheric connection pipe. Therefore, the purpose of this invention is to present a high-pressure steam bacteria-reducing device that with the automatic control of the start-up, bacteria reduction, expulsion, and drying phases, there are no problems with safety.

CITATION 3

The Scope of the Patent Application

A preliminary method of heating in which the killing of bacteria takes place at a high temperature and pressure, whose distinguishing characteristic is the preliminary heating of the treatment tank or the material being heated. One uses a high-pressure sterilization device, that is constructed in two levels with a hot water tank and a treatment tank. One prepares hot water at a temperature that is 10°C above the normal temperature for killing bacteria. During the method of killing bacteria with high pressure and high temperature, the following processes are conducted:

- (1) Put the material to be treated in the treatment tank.
- (2) Fill the treatment tank with hot water
- (3) Circulate the hot water and kill the bacteria in the material with heat
- (4) Collect the hot water into the hot water tank
- (5) Put cold water into the treatment tank
- (6) Circulate the cold water and cool the material being treated
- (7) Expel the cold water
- (8) Remove the treated material
- (9) Repeat the steps above

After you put the material to be treated in the treatment tank, before you fill the tank with hot water, you fill the treatment tank with steam at a normal pressure for a certain period of time.

Letter of Request

We, Sato Ichio, Onodera Tetsuyo, and Noishiki Michio, attorneys for the applicant, request that you take responsibility for the following:

- (a) all matters concerning the procedures involved in the patent application.
- (b) a judgement as to whether the application is accepted or declined.
- (c) matters concerning the selection or termination of alternate attorneys.

Notification (from the Patent Office)

Attorney for the Patent Application: Sato Ichio

1991 Patent # 127839

We hereby notify you that we have received a request to review the patent above on January 12th, 1998.

As for patent requests that were received before June 30th, 1995, at which time the 1994 change in the patent law went into effect, one can add specifications or charts to the request within 3 months of our receiving the request, according to the old patent law 17-2-2.

As for patent requests that were received after July 1, 1995, when the 1994 change in the patent law went into effect, one can add specifications or charts at any time before one receives approval or rejection of the patent application, according to patent law 17-2.

When the number of pages of the request increases, for each page that it increases, one must pay 2700 yen for each page that the application increases.

Notification of Reasons for Rejection

Patent Application Number: 1991 #127839

Date of Letter: April 19, 1999

The application has been denied for the following reason. If you have any opinions regarding this matter, please submit them within 60 days from the date that this notification has been sent.

Reason

The invention which corresponds to the page of the application stated below is an invention which has been published in the publication listed below, that has been distributed in Japan and foreign countries before the application, and according to patent law 29-1-3, the patent cannot be accepted.

Notes

Page of Application 1

Document Cited 1

Comments

In Document 1 (1977 #16957), there is a description of the opening of a living shellfish by passing it through a machine that uses high-pressure steam.

Because one can say that this is an application of high-pressure on a raw shellfish, there is no structural difference between the invention of the application and the one that Document 1 describes.

Additions

At this point we have not discovered any reason to deny the patent of any other elements of the invention, aside from the one that we have pointed out in this Notification of Rejection. We will inform you, if we find any new reasons for rejection.

Opinions of the Lawyers Regarding the Rejection

1. The patent examiner determined that the patent could not be accepted, according to patent law 29-1-3, because the invention described on page one of our application was an invention described in Patent 1977 #16957.

We have opinions concerning this determination.

2. In our invention our purpose was to provide a method to produce processed shellfish whose shells could easily be opened by hand, and we achieved that goal by using the method of high pressure. According to our application heading 0006, "high pressure" was "pressure above 1000 units of atmospheric pressure." According to the same section "in practice 1000-4000 units is adequate."

We, the applicants, at this time would like to change our application to state clearly that the purpose of the invention is "a method to produce processed shellfish, whose distinguishing characteristic is the application of 1000-4000 units of pressure to a raw unshucked shellfish."

3. In the document cited by the examiner, it states, as pointed out by the examiner, that "the shell of a living shellfish is opened by passing it through a machine that uses high-pressure steam," and that this could be called "the

application of high pressure to a raw shellfish. However, the shucking method described in the cited document involves the "spraying of high-pressure steam," and the standard force of the pressure used is at most 20-30 kg/cm². In the cited document, it does not state explicitly what the standard pressure is, but judging from normal technological assumptions, we can assume that the spraying of high pressure steam has a pressure of "at most 20-30 kg/cm²."

We base this judgement on the following published documents, which have attached as follows.

(1) 1991 3-47649 (citation 1)

(2) 1992 4-31706 (citation 2)

(3) 1989 63-19149 (citation 3)

(4) page 320 of *The Food Industry Dictionary*

(5) page 142-143 of Vol. 4 of *The Food Industry Mechanic Devices Encyclopedia*

(6) page 1-7 of *The Boiler Technology Instruction Manual*

- (a) According to citations 1 and 2, which describe machines or devices which reduce bacteria with high-pressure steam, "high-pressure steam" clearly means "saturated steam with a pressure greater than atmospheric pressure."
- (b) Moreover, according to references 3 and 4, steam at a temperature of 120-140 °C, and as is evident from the table on page 6 of citation 6, the steam pressure would be 2-4 kg/cm².

(c) Furthermore, according to citation 5, the steam pressure that is used is below 10-16 kg/cm². This steam would correspond to steam that is below around 180-200 °C.

Citations 1-6 listed above demonstrate that "high pressure" in the technological fields that concern both the method of reducing bacteria with high-pressure steam and the method of spraying high-pressure steam would normally be steam pressure of 2-4 kg/cm² or 10-16 kg/cm² and even if steam pressure above that level were used, it would be at most 20-30 kg/cm².

Therefore, we would like the examiner to understand that the technological basis of our invention, as we explained in section 2 above, i.e. the method of producing processed shellfish which uses high pressure of 1000-4000 kg/cm², is not identical to the invention which describes the shucking a shellfish through the use of high pressure steam at most 20-30 kg/cm² that the examiner quoted in his rejection of the application.

Also, in contrast to the method the examiner quoted, which describes shellfish meat that is, in the end of the process, steamed, with our method even if you apply 1000-4000 kg/cm² of pressure there is no heat used and the meat that is produced by the method remains "raw. (please see paragraphs 0012 and 0013 of our application.)

It would be impossible for our invention and the invention that the examiner quoted to achieve the same results. In other words, our invention produces a result that one cannot imagine to be produced by the invention that the examiner has quoted.

4. Our opinions are as stated above, and we would like the examiner to reexamine the application, basing his review on the explanation of the applicant listed above within the new terms of the application after this revision. We hope that the examiner decides that this invention is worthy of a patent.

出願 (1) (03-127839) (03.05.30) 記号 (07335501) 出願種別(01))新法
 公開 (04-356156) (04.12.09) 公開基準日 (03.05.30) 国内優先 (0)
 公告 () (11.12.13) 優先 () 他 国
 審判 () () () 担当 (3B00-7813) (大河原 裕)
 登録 (2989034) (11.10.08) 異議 (0) 請求項数 (1) 出願料金 (14,000)
 公決 (起) (担) 文献 (1) 新規性 () 菌寄託 (0) 公害 ()
 査定 (1) (起11.08.18) (担7813) 前置 () 解除 () 公序・要約(0)
 (発11.08.31) (官) 審査・評価請求 () 未請求 () 自動起案 ()
 最終 (A01) (11.10.08) 早期審査 ()
 変更先 () () () 審決 () ()
 原出願 () () () 種別(00,00,00)
 期間延長 () 最新起案日 (11.08.18)
 公表 () () 翻訳提出 () ()
 再公表 () 国際公開 ()
 公開IPC⁵ A22C 29/04 指定分類IPC A22C 29/
 公告IPC⁶ A22C 29/04
 名称 加工具の製造法
 出願人 代表 () 種(2) コト (591116036) 国(34) アヲハタ株式会社 * 7 2 5 - 2 3
 広島県竹原市忠海中町一丁目1番25号
 代理人 種(1) コト (100064285) 佐藤 一雄
 種(1) コト (100067079) 小野寺 捷洋
 種(1) コト (100063853) 野一色 道夫
 中間 (63) 特許願 03.05.30 (14,000) 完 (821) 手続補足03.06.01 () 完
 記録 (821) 手続補足03.06.01 () 完 (961) 職権訂正03.12.25 ()
 (961) 職権訂正03.12.25 () (961) 職権訂正03.12.25 ()
 (625) 他人請求10.01.12 (87,000) 完 (242625) 長官通知10.03.10 (6890-)
 (971007) 検索報告11.04.15 () (131) 拒絶理由11.04.27 (7813-02)
 (53) 意見書 11.06.24 () 完 (523) 補正書 11.06.24 () 完
 (821) 手続補足11.06.25 () 完 (967) 認定情報11.08.10 ()
 (01) 特許査定11.08.31 (7813-) (61) 登録納付11.09.29 ()
 新出願
 国内優先 (先)
 国内優先 (後)

【書類名】 特許願

【整理番号】 07335501

【提出日】 平成 3年 5月30日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 A22C

【発明の名称】 加工具の製造法

【請求項の数】 1

【発明者】

【住所又は居所】 広島県竹原市忠海町 4 3 9 5 番地 アヲハタ株式会社内

【氏名】 三 浦 靖 史

【発明者】

【住所又は居所】 広島県竹原市忠海町 4 3 9 5 番地 アヲハタ株式会社内

【氏名】 廿日出 郁 夫

【特許出願人】

【住所又は居所】 広島県竹原市忠海町 4 3 9 5 番地

【氏名又は名称】 アヲハタ株式会社

【代表者】 廿日出 多真夫

【代理人】

【識別番号】 100064285

【弁理士】

【氏名又は名称】 佐 藤 一 雄

【代理人】

【識別番号】 100067079

【弁理士】

【氏名又は名称】 小 野 寺 捷 洋

【代理人】

【識別番号】 100063853

【弁理士】

【氏名又は名称】 野 一 色 道 夫

【手数料の表示】

【納付方法】 予納

【予納台帳番号】 004444

【納付金額】 14,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 要約書 1

【物件名】 委任状 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 加工具の製造法

【特許請求の範囲】

【請求項1】

殻付の生の貝に高圧をかけることを特徴とする加工具の製造法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】

本発明は、新規な加工具の製造法に関する。

【0002】

【従来技術】

殻付の生の貝、例えばカキなどは、殻を開けるのにかなり困難を伴うことは従来からよく知られている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

すなわち、殻付の生の貝の殻を開くにはかなりの力が要るだけでなく、熟練した人でないと殻を壊してしまうなど、通常作業上かなりの技巧を必要とする。

それ故、生の貝の殻を容易に、より具体的には単に人の手で開けることができるならば作業上益することは多大である。

よって、本発明は、生の貝の殻が人の手で容易に開けられるような加工具を製造する方法を提供することを目的とする。

【0004】

【課題を解決するための手段】

本発明者らは鋭意研究の結果、上記の目的は、高圧処理手段を利用することにより達成されることを見出し、本発明を完成するに至った。

本発明は、殻付の生の貝に高圧をかけることを特徴とする加工具の製造法を提供するものである。

【0005】

以下、本発明を詳しく説明する。

本発明において殻付の生の貝とは、殻の付いたままの未だ生きている貝をいう。貝の種類によって限定されるものではないが、代表的にはカキ、ハマグリ、アサリなどを挙げることができる。

【0006】

本発明の方法によれば、このような殻付の生の貝に高圧をかける。ここにおいて「高圧」とは、一般的に大気圧の1千倍以上の圧力をいう。実用的には1～4千気圧（1気圧は約1Kg/cm²）程度でよい。また、「高圧をかける」とは、殻付の生の貝をこのような気圧下に一定時間保持することをいう。具体的には2千気圧の場合は3～10分間、3千気圧の場合は0.5～5分間、4千気圧の場合は0.5～3分間程度を目安とすればよい。保持時間があまり短いと本発明の所期の目的は達成し難く、また、保持時間があまり長くても、上記の保持時間程度で殻は既に人の手で容易に開けられることから不経済であるだけでなく、貝の蛋白質成分が変質し易くなる傾向が生じる。

【0007】

高圧のかけ方は、特に限定されるものではないが、実際には、例えばプラスチック製の容器に殻付の生の貝を海水と共に収容、密封後、これを高圧加工装置（例えば、三菱重工業（株）製のMCT-150型）に配置して所定の高圧をかければよい。

【0008】

上記したような本発明の方法により製造された加工貝は、人の手で容易にその殻を開けることができ、よって従来の殻開けに比べて作業性の極めて高いものである。

【0009】

【作用】

殻付の生の貝に高圧をかけると、おそらく、貝柱の部分の筋肉が何らかの影響を受け、殻を閉じる作用がし難くなり、よって人の手によりその殻を容易に開けることができるようになるのではないかと考えられる。

【0010】

【実施例】

以下、本発明を実施例および試験例でもって更に詳しく説明する。

実施例 1

殻付の生のカキ 2 個をプラスチック製の袋にほぼ同容量の海水と共に収容、密封後、三菱重工業（株）製の高圧加工装置 M C T - 1 5 0 型内に配置して 3 千気圧で 3 分間高圧をかけて、本発明の加工カキを製造した。

【0011】

実施例 2

殻付の生のハマグリ 4 個をプラスチック製の袋にほぼ同容量の海水と共に収容、密封後、上記実施例 1 で用いた高圧加工装置内に配置して 4 千気圧で 2 分間高圧をかけて、本発明の加工ハマグリを製造した。

【0012】

試験例

上記実施例 1 で得られた本発明の加工カキと、対照として高圧処理をしてない殻付の生のカキに対して、人の手による殻の開き具合を比較試験したところ、結果は以下の通りであった。

試験項目	本発明の 加工カキ	対照の高圧 無処理カキ
人の手による 殻の開き具合	○	×

註 1：○は人の手で貝の殻が容易に開けうることを意味し、

×は人の手では貝の殻が簡単には開けられないことを意味する。

2：本発明の加工カキは殻を開けてみたところ、実質上生のカキと何ら変らない状態であった。

【0013】

【発明の効果】

本発明の方法により、貝の殻の極めて開け易い、しかも身は実質上生の状態のままである加工貝が提供される。

【書類名】 要約書

【要約】

【目的】 生の貝の殻が人の手で容易に開けられるような加工具の製造法を提供する。

【構成】 本発明の加工具の製造法は、殻付の生の貝に高圧をかけることを構成とする。

【選択図】 なし

【書類名】 職権訂正データ
【訂正書類】 特許願

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】 591116036
【住所又は居所】 広島県竹原市忠海町4 3 9 5 番地
【氏名又は名称】 アヲハタ株式会社

【代理人】 申請人

【識別番号】 100064285
【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内3-2-3 富士ビル 協和
特許法律事務所内
【氏名又は名称】 佐藤 一雄

【代理人】

【識別番号】 100067079
【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内3-2-3 富士ビル 協和
特許法律事務所内
【氏名又は名称】 小野寺 捷洋

【代理人】

【識別番号】 100063853
【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内3-2-3 富士ビル 協和
特許法律事務所内
【氏名又は名称】 野一色 道夫

【書類名】 手続補足書

【提出日】 平成 3年 5月31日

【あて先】 特許庁長官殿

【事件の表示】

 【出願番号】 平成 3年特許願第127839号

【発明の名称】 加工具の製造法

【補足をする者】

 【事件との関係】 特許出願人

 【氏名又は名称】 アヲハタ株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100064285

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 佐藤 一雄

【補足対象書類名】 特許願

【補足の内容】 委任状を提出します。

【提出物件の目録】

 【物件名】 委任状 1



委 任 状

私は弁理士佐藤一雄、同 小野寺捷洋、同 野一色道夫、
同、同、同、を代理人
と定めて下記事項を委任する。

1、特許出願手続に関する一切の件

2、上記事件につき出願の変更並びにこれら出願の結果につき補
正の却下の決定及び拒絶査定に対する審判を請求し、必要がある
場合にはこれらの取下げ並びに放棄に関する事項を処理するの件

3、復代理人を選任及び解任するの件

以 上

平成 3 年 2 月 25 日

氏 名

広島県竹原市忠海町4395番地
アヲハタ株式会社
取締役社長 甘日出多真夫



【書類名】 職権訂正データ
【訂正書類】 手続補足書

<認定情報・付加情報>

【補足をする者】

【識別番号】 591116036
【住所又は居所】 広島県竹原市忠海町4 3 9 5 番地
【氏名又は名称】 アヲハタ株式会社

【代理人】 申請人

【識別番号】 100064285
【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内3-2-3 富士ビル 協和
特許法律事務所内
【氏名又は名称】 佐藤 一雄

【提出された物件の記事】

【提出物件名】 委任状（代理権を証明する書面） 1

【書類名】 手続補足書

【提出日】 平成 3年 5月31日

【あて先】 特許庁長官殿

【事件の表示】

 【出願番号】 平成 3年特許願第127839号

【発明の名称】 加工具の製造法

【補足をする者】

 【事件との関係】 特許出願人代理人

 【識別番号】 100067079

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 小野寺 捷洋

【補足をする者】

 【事件との関係】 特許出願人代理人

 【識別番号】 100063853

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 野一色 道夫

【補足対象書類名】 特許願

【補足の内容】 本件手続きをしたことに相違ありません。

【書類名】 職権訂正データ
【訂正書類】 手続補足書

<認定情報・付加情報>

【補足をする者】 申請人
【識別番号】 100067079
【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内 3-2-3 富士ビル 協和
特許法律事務所内
【氏名又は名称】 小野寺 捷洋
【補足をする者】 申請人
【識別番号】 100063853
【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内 3-2-3 富士ビル 協和
特許法律事務所内
【氏名又は名称】 野一色 道夫

【書類名】 出願審査請求書（他人）

【提出日】 平成10年 1月12日

【あて先】 特許庁長官 荒井 寿光殿

【出願の表示】

【出願番号】 平成 3年特許願第127839号

【請求項の数】 1

【請求人】

【出願人との関係】 他人

【郵便番号】 183

【住所又は居所】 東京都府中市住吉町5丁目21番地の116 リーベス
ト府中多摩川503号室

【氏名又は名称】 後藤 守男

通知書

平成10年 2月23日

特許庁長官

特許出願人代理人 佐藤 一雄

(外 2名) 殿

平成 3年 特許願 第127839号

上記出願につき平成10年 1月12日出願審査の請求があったので通知します。

平成6年改正前の特許法の適用を受ける平成7年6月30日以前にされた特許出願については、旧特許法第17条の2第2号の規定によりこの通知を受けた日から3か月以内に願書に添付した明細書又は図面について補正することができます。

平成6年改正後の特許法の適用を受ける平成7年7月1日以後にされた特許出願については、特許法第17条の2の規定により特許をすべき旨の査定の謄本送達前、あるいは拒絶理由通知を受ける前は、いつでも願書に添付した明細書又は図面について補正することができます。

なお、特許請求の範囲に記載した請求項の数を増加する補正をするときは1請求項を増加するごとに2700円の出願審査請求手数料を納付しなければなりません。

課長 上席主任方式審査専門官 主任方式審査専門官 方式審査専門官

鈴木 夏

6890

検索報告書

平成11年 4月14日

テーマコード 4B011 外注番号 00001

特許出願の番号 平成 3年 特許願 第127839号

指導者 鵜田 利夫 L018

サチヤ 森 宣昭 K738

検索結果 提示文献数 04

NO	*文献カテゴリー	提示文献	*関連する箇所	本願クレーム番号
1	A	特開平03-133333号公報	C	1
2	A	特開昭55-021747号公報	C	1
3	A	特開昭54-105098号公報	C	1
4	A	特開昭48-067099号公報	C	1

次頁無

*文献カテゴリー

X: 単独で引用可能な文献
Y: 組み合わせて引用可能な文献
(組み合わせは添字を用いて
Y1-1、Y1-2等と表示)
A: 一般技術水準を示す文献
E: 本願出願後公知の先行技術
(EX、EY等と表示)

*関連する箇所

P: ページ M: 右欄
L: 行 H: 左欄
F: 図 U: 上欄
D: 段落 S: 下欄
(P3-P4、P5MU、F3等と表示)

拒絶理由通知書

特許出願の番号 平成 3年 特許願 第127839号
起案日 平成11年 4月19日
特許庁審査官 大河原 裕 7813 3B00
特許出願人代理人 佐藤 一雄 (外 2名) 裁
適用条文 第29条第1項

この出願は、次の理由によって拒絶をすべきものである。これについて意見があれば、この通知書の発送の日から60日以内に意見書を提出されたい。

理 由

この出願の下記の請求項に係る発明は、その出願前日本国内又は外国において頒布された下記の刊行物に記載された発明であるから、特許法第29条第1項第3号に該当し、特許を受けることができない。

記 (引用文献等については引用文献等一覧参照)

- ・請求項 1
- ・引用文献等 1
- ・備考

文献1には、生きた二枚貝を高圧蒸気噴射装置内を通過させることにより開殻させることが記載されており、このものも生の貝に高圧をかけるものと言えるから、本願発明は文献1記載のものと比べて構成上の差異がない。

引 用 文 献 等 一 覧

1. 特公昭52-16957号公報

締 結

部長	審査長	審査官	審査官補
	大河原 裕	大河原 裕	
	7813	7813	

続 葉

この拒絶理由通知書中で指摘した請求項以外の請求項に係る発明については、現時点では、拒絶の理由を発見しない。拒絶の理由が新たに発見された場合は拒絶の理由が通知される。

先行技術文献調査結果の記録

・調査した分野 I P C 第 6 版 A21C29/04

この先行技術文献調査結果の記録は、拒絶理由を構成するものではない。

この拒絶理由について問い合わせがあるときは、次の連絡先にご連絡下さい。

連絡先 審査第3部 繊維包装機械 大河原 裕

TEL. 03-3581-1101 内線3320

FAX. 03-3501-0530

【書類名】意見書
【整理番号】07335570
【提出日】平成11年 6月24日
【あて先】特許庁審査官 殿
【事件の表示】

【出願番号】平成 3年特許願第127839号

【特許出願人】

【識別番号】591116036

【氏名又は名称】アヲハタ株式会社

【代理人】

【識別番号】100064285

【弁理士】

【氏名又は名称】佐 藤 一 雄

【発送番号】082196

【意見の内容】1

【提出物件の目録】

【物件名】参考資料 6

【提出物件の特記事項】 手続補足書で提出します。

1. 審査官殿は、本願の請求項1（全請求項）に係る発明は、特公昭52-16957号公報（以下、単に引例という）に記載された発明であるので、特許法第29条第1項第3号に該当し、特許を受けることができない、と認定されました。

このようなご認定に対して、本出願人は以下の通り意見を申し上げます。

2. 本願発明は、生の貝の殻が人の手で容易に開けられるような加工具を製造する方法を提供することを目的とし、該目的を、高压処理手段を利用することにより達成させたものであります。ここにおいて「高压」とは、本願明細書の段落【0006】における定義によれば、「一般的に大気圧の1千倍以上の圧力という」のであります。更に、同段落によれば、「実用的には1～4千気圧（1気圧は約1Kg/cm²）程度でよい」のであります。

本出願人は、此の度、本願発明の上記の点を、特許請求の範囲の記載上明確にすることを目的として別途手続補正書を提出し、本願発明を、「殻付の生の貝に、1000～4000気圧（1気圧＝1Kg/cm²）の高压をかけることを特徴とする加工具の製造法」と、補正いたしました。

3. 審査官殿が引用された引例には、審査官殿がご指摘のように、「生きた二枚貝を高压蒸気噴射装置内に通過させることにより開殻させる」ことが記載されており、このものも、「生の貝に高压をかけるものと言える」とはいえ、同引例でいう「高压蒸気噴射」による開殻方法においては、適用圧力は、せいぜい20～30Kg/cm²程度のものなのであります。同引例には、適用圧力が具体的にどの程度のものであるのかについては何ら記載されてはおりませんが、高压蒸気噴射に関する一般的な技術常識からすれば、上記において指摘した通りの「せいぜい20～30Kg/cm²」程度のものなのであります。

この点を、本書に参考資料1～6として添附いたしました下記の（1）～（6）の刊行物に基づいて以下実証いたします。

（1）実公平3-47649号公報（参考資料1）

（2）特公平4-31706号公報（参考資料2）

(3) 特公昭63-19149号公報(参考資料3)

(4) 食品工業総合事典、日本食品工業学会編、第320頁(昭和54年10月25日発行)(参考資料4)

(5) 食品工業用機械装置総覧、全1巻、第IV-142~IV-143頁(昭和36年12月5日発行)(参考資料5)

(6) ボイラー技士教本、労働省安全衛生部安全課監修、第1~7頁(平成2年8月10日発行)(参考資料6)

(イ) 高圧蒸気滅菌器或いは装置に係る上記の参考資料1及び2によれば、該分野における「高圧蒸気」とは、「大気圧以上の圧力の飽和蒸気」を意味することは明らかであります。

(ロ) 更に上記分野に係る参考資料3及び4によれば、120~140℃程度の蒸気を用いられており、このような蒸気は、参考資料6の第6頁の表から明らかなように、蒸気圧約2~4 Kg/cm² のものに相当するのであります。

(ハ) 更にまた、上記分野に係る参考資料5によれば、通常使用されている蒸気圧は、10~16 Kg/cm² 以下のものなのであります。このような蒸気は、参考資料6の第6頁の表から明らかなように、約180~200℃以下の蒸気に相当するものなのであります。

このように、高圧蒸気滅菌法や高圧蒸気噴射法に関する技術分野における「高圧」とは、通常、約2~4 Kg/cm²、或いは10~16 Kg/cm² 程度までの蒸気圧でありまして、それ以上の蒸気圧を用いたとしてもせいぜい20~30 Kg/cm² 止まりであろうことは、上記の参考資料1~6が証明している通りであります。

よって、前記2で詳説したような本願発明の技術思想が、即ち、1000~4000 Kg/cm² もの高圧の使用に係る加工具の製造法の発明が、審査官殿が引用されたような引例における、せいぜい20~30 Kg/cm² 程度の高圧蒸気噴射による開設方法の発明と同一であるなどとは全くいえるものではないことが、今やはっきりとおわかり頂けたものと考えます。

しかも、引例の方法により最終的に得られるムキ身は蒸煮されたものであるの
に対して、 $1000 \sim 4000 \text{ Kg/cm}^2$ もの高圧をかけられてはいても熱は
全くかけられていないことから、本願発明の方法により得られるムキ身は、「生
」のままのものなのであります（本願明細書の段落【0012】及び【0013
】をご参照下さい）。

本願発明のこのような効果は引例発明からは全く予期し得ぬものなのでありま
す。すなわち、付言するならば、本願発明は引例発明に基づいて容易に推考し得
るようなものでも全くないのであります。

4. 以上の通りでありまして、審査官殿にあられては補正後の特許請求の範
囲の記載並びに上記した本出願人の説明に基づいて再度のご審査を賜り、本願発
明は今や特許すべきであると決せられますことを希望いたします。

【書類名】 手続補正書

【整理番号】 07335502

【提出日】 平成11年 6月24日

【あて先】 特許庁長官 殿

【事件の表示】

【出願番号】 平成 3年特許願第127839号

【補正をする者】

【識別番号】 591116036

【氏名又は名称】 アヲハタ株式会社

【代理人】

【識別番号】 100064285

【弁理士】

【氏名又は名称】 佐 藤 一 雄

【発送番号】 082196

【手続補正 1】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 請求項 1

【補正方法】 変更

【補正の内容】 1

【プルーフの要否】 要

【請求項1】

殻付の生の貝に、1000～4000気圧（1気圧＝1Kg/cm²）の高圧をかけることを特徴とする加工具の製造法。

【書類名】 手続補足書

【整理番号】 07335588

【提出日】 平成11年 6月24日

【あて先】 特許庁長官 殿

【事件の表示】

 【出願番号】 平成 3年特許願第127839号

【補足をする者】

 【識別番号】 591116036

 【氏名又は名称】 アヲハタ株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100064285

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 佐藤 一雄

【補足対象書類名】 意見書

【補足の内容】 参考資料を提出します。

【提出物件の目録】

 【物件名】 参考資料 6

29911900025



⑩ 日本国特許庁 (JP)

参考資料 /

⑪ 実用新案出願公告

⑫ 実用新案公報 (Y2)

平3-47649

⑬ Int. Cl.

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公告 平成3年(1991)10月11日

A 61 L 2/06

F

7038-4C

(全3頁)

⑮ 考案の名称 高圧蒸気滅菌器

⑯ 実 願 昭61-26720

⑰ 公 開 昭62-139535

⑱ 出 願 昭61(1986)2月26日

⑲ 昭62(1987)9月3日

⑳ 考 案 者 井 尻 準 之 介 鳥取県鳥取市南吉方3丁目201番地 鳥取三洋電機株式会社内

㉑ 考 案 者 福 谷 弘 文 鳥取県鳥取市南吉方3丁目201番地 鳥取三洋電機株式会社内

㉒ 考 案 者 米 山 正 鳥取県鳥取市南吉方3丁目201番地 鳥取三洋電機株式会社内

㉓ 出 願 人 三 洋 電 機 株 式 会 社 大阪府守口市京阪本通2丁目18番地

㉔ 出 願 人 鳥取三洋電機株式会社 鳥取県鳥取市南吉方3丁目201番地

㉕ 代 理 人 弁 理 士 西 野 卓 嗣 外1名

㉖ 審 査 官 藤 原 敬 士

㉗ 参 考 文 献 特 開 昭50-86200 (JP, A) 実 開 昭50-157092 (JP, U)

実 公 昭60-4511 (JP, Y2)

1

① 実用新案登録請求の範囲

水と被滅菌物を収納し蓋により密閉したチャンパーと、該チャンパー内に固定したヒーターと、一端を前記チャンパー内に連通し他端をチャンパーの外側に導出した導出パイプと、該パイプの適所に設けた開閉弁と、前記チャンパー内の温度を検出する温度検出器を設け、前記チャンパー内を飽和蒸気圧にして滅菌を行なうものにおいて、

前記開閉弁は、温度上昇中に温度検出器が100℃に近い一定温度を検出するまでは開放し、この一定温度を検出した後所定時間後に閉鎖することを特徴とする高圧蒸気滅菌器。

考案の詳細な説明

(1) 産業上の用分野

本考案は、被滅菌物を収納したチャンパー内を飽和蒸気圧にして滅菌を行なう高圧蒸気滅菌器に関する。

(2) 従来の技術

高圧蒸気滅菌器は、チャンパー内を飽和蒸気圧にする必要があるが、このために実公昭60-4511

2

号公報の様にチャンパーの内外を連通するパイプの一部に自動弁を設けている。この自動弁は、チャンパー内が飽和蒸気圧になるまでは開放してチャンパー内の空気を流出し、飽和蒸気圧に達しパイプ内を流出する蒸気温度が上昇すると閉鎖すると構成している。

しかしながら、前記自動弁は、蒸気温度が100℃に達した時は閉鎖することが好ましいが、内部に設けた温度感知用の熱膨張体の（感知温度を100℃に設定してもバラツキによつて100℃以上の）動作温度となり、連続的に開放状態となることがある。このため、100℃より低い蒸気温度（約90℃）を検出して閉鎖するようにしては、

ところが、前記自動弁が連続使用などにより熱い状態で再び滅菌動作を行なうと、チャンパー内が完全な飽和蒸気圧になつていないにも拘らず自動弁が短時間で90℃に達して閉鎖し不都合となり十分な滅菌動作ができない欠点があった。

(3) 考案が解決しようとする問題点

本考案は、チャンパー内を滅菌に十分な飽和蒸

(2)

実公 平 3-47649

3

4

気圧とすることを目的とする。

(イ) 問題点を解決するための手段

本考案は、チャンバーの内側を通過する導出パイプの適所に開閉弁を設け、この開閉弁はチャンバー内の温度上昇中に温度検出器が100℃に近い一定温度に達するまでは開放し、この一定温度を検出した後所定時間後に閉鎖する構成となる。

(ロ) 作用

本考案は、滅菌動作開始後のチャンバー内の温度上昇中に温度検出器が約98℃を検出するとカウンタがスタートしたチャンバー内に残留した空気が十分に流出した所定時間後に開閉弁を閉鎖しチャンバー内を飽和蒸気圧にし滅菌動作を行なう。

(ハ) 実施例

本考案の実施例を図面に基づき説明する。初めに第1図を説明する。(1)は上方に開口部2を設けた有底筒状のチャンバー、(3)はこのチャンバーの内底部に固定したヒーター、(4)は前記開口部2を密閉する蓋、(5)は一端を前記チャンバー1に連結し他端を外側に開口した導出パイプで、チャンバー1の内部と外気とを連通する。(6)は前記導出パイプ5の比較的チャンバー1に近い適所に設けた開閉弁で、この弁は通常は開放しておりソレノイドコイル7への通電により閉鎖するものである。(8)は前記チャンバー1の側壁に固定されてこのチャンバー内に臨んで設けたサーミスタよりなる温度検出器、(9)は前記導出パイプ5の他端の開口を入れた排水容器、10は前記ヒーター3の上方に配置した被滅菌物の載置台である。

そして、第2図に示すブロック図について説明する。11はマイクロコンピュータで、チャンバー1内の温度を検出した温度検出器8の信号のレベルと予め設定されたレベルとを比較してヒーター3への通断電を行なうと共に滅菌動作に必要な種々の工程をプログラムしている。12は前記温度検出器8による抵抗値変化をデジタルに交換するA/D変換回路、13は滅菌動作を開始するスタートスイッチ、14は滅菌時間をセットする滅菌タイマースイッチ、15はヒーター3のヒータードライブレ回路、16は開閉弁6のバルブドライブレ回路である。

次に動作について述べる。滅菌を行なう場合はチャンバー内に水と被滅菌物を収納し蓋4により

開口部2を密閉する。

この状態で、被滅菌物の量、種類に応じて滅菌タイマースイッチ14の時間をセットしスタートスイッチ13を押すと、この滅菌タイマースイッチ14の信号とスタートスイッチ13の信号に基づいてマイクロコンピュータ11が演算しヒーター3に通電し水を加熱する。この加熱によるチャンバー1内に徐々に蒸気が発生しチャンバー1内の空気が導出パイプ5を経て排水容器9内に流出する。

やがて、チャンバー1内の温度が100℃に近い一定温度(約90℃)に達すると、この温度を検出した温度検出器8はその抵抗値が急激に変化しA/D変換回路12の出力が反転してマイクロコンピュータ11に入力される。この入力があった時点よりもマイクロコンピュータ11は内蔵したカウンタをスタートさせる。このカウント中はヒーター3が連続して発熱しており、チャンバー内が不飽和となつているために残留した空気がつづけて流出する。

そして、カウンタがスタート時点より所定時間(90秒)のカウントが終わるとマイクロコンピュータ11の出力によりソレノイドに通電して開閉弁6を閉じる。この項にはチャンバー1内の残留空気の全て或は殆んどが流出し飽和蒸気圧になつており、十分な滅菌動作を行なうことができる。

斯して、滅菌タイマースイッチ14による設定時間が終了すると、ヒーター3をOFFにして滅菌を終える。

尚、本考案は、温度検出器が98℃を検出した後90秒間遅延して開閉弁を閉鎖したが、この時間は例えば温度検出器の取付位置等により設定される。

(ニ) 考案の効果

本考案は、温度検出器が100℃に近い一定温度を検出するまでは開閉弁を開放し、100℃に近い一定温度を検出した後、所定時間後に開閉弁を閉鎖するため、正確な滅菌動作を行なうことができる。即ち、チャンバー内が飽和蒸気圧となつたとき開閉弁を閉鎖することができ、従来の様に開閉弁のバラツキによつてチャンバー内に空気が残留しているのにも拘らず開閉弁が閉鎖した或は飽和蒸気圧になつているのにも拘らず開閉弁が連続

(3)

実公 平 3-47648

5

6

して開放するといった欠点がない。

2図は同じくブロック図である。

図面の簡単な説明

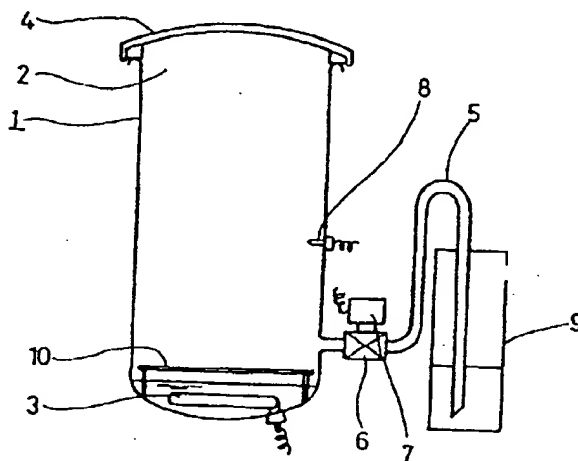
1…チャンバー、3…ヒーター、4…蓋、5…

第1図は本考案の高圧蒸気滅菌器の説明図、第

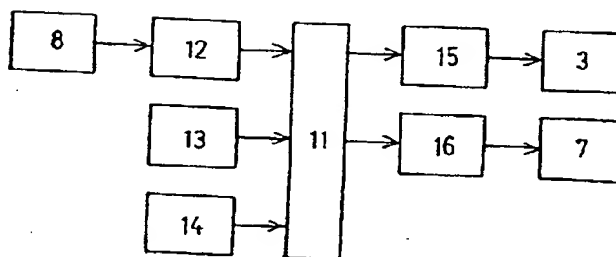
導出パイプ、6…開閉弁、8…温度検出器。

菌
ト
ツ
基
タ
ヤ
々
ビ

第1図



第2図



参考資料 2

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公告

⑩ 特許公報(B2) 平4-31706

⑤ Int. Cl.⁸

識別記号

庁内整理番号

④ 公告 平成4年(1992)5月27日

A 61 L 2/06

M

7108-4C

請求項の数 1 (全5頁)

④ 発明の名称 高圧蒸気滅菌装置

① 特 願 昭63-170890

⑥ 公 開 平2-21867

② 出 願 昭63(1988)7月11日

④ 平2(1990)1月24日

③ 発 明 者 山 田 裕 二 東京都中央区新川1-3-21 ヤマトラボテック株式会社
内

④ 出 願 人 ヤマト科学株式会社 東京都中央区日本橋本町2丁目1番6号

④ 代 理 人 弁理士 三好 保男 外1名

審 査 官 川 端 修

1

2

⑤ 特許請求の範囲

1 開閉蓋を有しその内部に被滅菌物を封入する密閉容器と、容器内部の温度を検出する温度センサと、容器内部に給水された加圧用水を加熱する第1のヒータと、前記容器の底部と連通され第1制御弁を介して排出容器と連絡される排水排気管と、前記容器内と連通され第2制御弁を介して前記排出容器と連絡される排気管と、前記容器内と連通され第3制御弁を介して大気と連絡される大気連絡管と、前記容器を加熱する第2のヒータとを備え、前記第2制御弁の開放により適宜空気を送りつつ前記第1のヒータによる前記加圧用水の加熱により容器内部に所定温度の飽和蒸気を充填させる立上げ工程と、前記飽和蒸気を適度に保つことにより内部温度を所定時間一定温度に保持する滅菌工程と、該滅菌工程の終了後に前記第1制御弁を開けて前記加圧用水及び飽和蒸気を排水及び排気する排水排気工程と、該排水排気工程の終了後に前記第3制御弁を開けて前記第2のヒータで前記被滅菌物を乾燥する乾燥工程と、前記排水排気工程の終了時に前記排水及び排気が不完全であることが検出されたとき前記第2制御弁を開けた上でエラー報知を行う安全工程とで自動制御することを特徴とする高圧蒸気滅菌装置。

発明の詳細な説明

[発明の目的]

(産業上の利用分野)

この発明は、被滅菌物を開閉蓋付の密閉容器内に封入し、大気圧以上の圧力の飽和蒸気で滅菌する高圧蒸気滅菌装置に関するものである。

(従来の技術)

被滅菌物を開閉蓋付の密閉容器内に封入し、大気圧以上の圧力の飽和蒸気で滅菌する従来の高圧蒸気滅菌装置にあつては、滅菌工程の終了後、内部の加圧用水と飽和蒸気を排出し、その後乾燥工程に移行するのが普通である。

ここに、加圧用水と飽和蒸気の排出は、排水排気管を通じて安全上問題のない所定の排出容器に対して行われる。又、続いて行なわれる乾燥工程では、大気連絡管を開放して大気圧下で内部を加熱する。

15 (発明が解決しようとする課題)

しかしながら、前記した従来の高圧蒸気滅菌装置にあつては、各工程を全自動で制御するため前記排出気管に例えば目詰りが生じたとき、実際には排出排気が行われないので容器内部の圧力が低下せず、そのまま次の乾燥工程に入り、例えば大気連絡管から大気中に飽和蒸気が放出されるという安全上の問題点が残る。

そこで、この発明は、立上げ、滅菌、排水排気、乾燥工程を全自動で制御すると共に安全上の問題がない高圧蒸気滅菌装置を提供することを目的とする。

[発明の構成]

(2)

特公 平 4-31706

3

(課題を解決するための手段)

前記課題を解決する本発明の高圧蒸気滅菌装置は、開閉蓋 3 を有しその内部に被滅菌物を封入する密閉容器 4 と、容器内部の温度を検出する温度センサ 7 と、容器内部に給水された加圧用水 5 を加熱する第 1 のヒータ H_1 と、前記容器 4 の内部と連通される第 1 制御弁 V_1 を介して排出容器 8 と連絡される排水排気管 9 と、前記容器 4 の内部と連通され第 2 制御弁 V_2 を介して前記排出容器 8 と連絡される排気管 10 と、前記容器 4 の内部と連通され第 3 制御弁 V_3 を介して大気と連絡される大気連絡管 11 と、前記容器 4 を加熱する第 2 のヒータ H_2 とを備え、前記第 2 制御弁 V_2 の開放により適宜空気抜きを行いつつ前記第 1 のヒータ H_1 による前記加圧用水 5 の加熱により容器内部に所定温度の飽和蒸気を充満させる立上げ工程と、前記飽和蒸気を適度に保つことにより内部温度を所定時間一定温度に保持する滅菌工程と、該滅菌工程の終了後に前記第 1 制御弁 V_1 を開けて前記加圧用水 5 及び飽和蒸気を排水及び排気する排水排気工程と、該排水排気工程の終了後に前記第 3 制御弁 V_3 を開けて前記第 2 のヒータ H_2 で前記被滅菌物を乾燥する乾燥工程と、前記排水排気工程の終了時に前記排水及び排気が不完全であることが検出されたとき前記第 2 制御弁 V_2 を開けた上でエラー報知を行う安全工程とで自動制御することを特徴とする。

(作用)

かかる高圧蒸気滅菌装置では、排水排気工程で排水及び排気が不完全であるとき乾燥工程に移行せず、前記第 2 制御弁 V_2 を開け飽和蒸気を排出容器 8 に排気してエラー報知するので、自動制御において大気連絡管 11 から大気中に飽和蒸気を放出する恐れがない。

(実施例)

第 1 図において、高圧蒸気滅菌装置 1 は、容器本体 2 に開閉蓋 3 を備えた密閉容器 4 を有している。

密閉容器 4 の内部には、加圧用水 5 を加熱する第 1 のヒータ H_1 と、加圧用水 5 の水面より上位置で図示しない被滅菌物を載置する台 6 が設けられている。

前記容器本体 2 の側面には、密閉容器 4 の内部温度を検出する温度センサ 7 と、外周壁に沿って

4

設けられた容器本体 2 を加熱する第 2 のヒータ H_2 が設けられている。

容器本体 2 の底部には、ソレノイド SOL 1 に通電されることにより「開」となる第 1 制御弁 V_1 を介して排出容器 8 と連絡される排水排気管 9 が設けられている。

又、容器本体 2 の加圧用水 5 の水面より上位置には、ソレノイド SOL 2 に通電されることにより「開」となる第 2 制御弁 V_2 を介して前記排出容器 8 と連絡される排気管 10 が設けられている。

更に、容器本体 2 の上位置には、ソレノイド SOL 3 に通電されることにより「開」となる第 3 制御弁を介して大気と連絡される大気連絡管 11 が設けられている。

第 2 図に示すように、前記装置本体 1 の各被制御部材を制御する制御装置 13 は、内部時計を備えた CPU 15 を主体として構成され、これに入力インタフェース 17 及び出力インタフェース 19 が接続されている。

入力インタフェース 17 には、前記温度センサ 7 と各種指令のためのスイッチ類を備えた操作器 21 が接続されている。

出力インタフェース 19 には、前記第 1 及び第 2 のヒータ H_1 、 H_2 と、前記第 1、第 2、第 3 のソレノイド SOL 1、SOL 2、SOL 3 と、エラー表示や温度表示をするための表示器 23 が接続されている。

第 3 図に示すように、前記 CPU 15 は、ステップ 301、302、303 で立上げ工程、滅菌工程、排水排気工程を処理し、次いでステップ 304 で排水排気が完全に終了したか否かを判別し、完全ならばステップ 305 で乾燥工程を実行し、不完全ならばステップ 306 で安全工程を実行する。

前記各工程を第 4 図のタイミングチャートを用いて具体的に説明する。

まず、時刻 t_0 において、密閉容器 4 内に被滅菌物が封入され、第 2 図に示す操作器 21 のスタートボタンがオンされると立上げ工程が開始する。

立上げ工程では、第 1 のヒータ H_1 がオンとされ、空気抜きを行うため第 2 制御弁 V_2 が「開」とされ、内部温度が所定温度に達すると前記第 2 制御弁 V_2 が「閉」とされ、密閉容器 4 の内部に

(3)

特公 平 4-31706

5

大気圧以上の飽和蒸気が充填され、内部温度が滅菌温度 T_2 となる。

滅菌工程では、全制御弁 V_1 、 V_2 、 V_3 を閉じた状態で内部温度が滅菌温度 T_2 に保持されて所定時間の滅菌が行われる。なお、このとき、第1のヒータ H_1 をデューティ制御することにより、内部温度を滅菌温度 T_2 に保存しているが、複数個のヒータを切替制御してもよいのは勿論である。

次に、排水排気工程では、第2制御弁 V_2 が「開」とされ、排水排気管9より排出容器8に加圧用水5、次いで飽和蒸気が放出される。これにより、排水排気管9に目詰り等の異常が無い場合には、内部圧力の低下と共にその温度も低下する。温度低下は加圧用水の排水終了と共に急激となり、飽和蒸気の排気終了で例えば、100℃となるのが普通である。

そこで、本実施例では、排水排気開始の時刻 t_0 を基準として排水排気を行うのに十分な時間 Δt を設定し、時刻 $t_0 + \Delta t$ 後の時刻 t で内部温度 T が100℃より少し上に設定した比較温度 T_1 (例えば105℃)より上か下かを比較することにより、排水排気が完全に終了したか否かを検出する。

よって、時刻 t では内部温度 T が比較温度 T_1 より小ならば、排水排気完了として、次の乾燥工程に移行する。

乾燥工程では、第4図に実線で示すように、第3制御弁 V_3 を「開」として、密閉容器4の内部圧力を大気圧とした上で第2のヒータ H_2 がオンとされ、密閉容器4の内部を加熱蒸気とすることにより、被滅菌物を乾燥する。

一方、第4図に破線で示すように、前記排水排気工程の終了後の時刻 t で内部温度 T が比較温度 T_1 より高い場合には、目詰り等の理由によって排水排気が不完全となつていると判定し、前記乾燥工程に移行せず、安全工程に移行する。

安全工程では、第4図に破線で示すように、第1及び第2制御弁 V_1 、 V_2 を「開」、第3制御弁を「閉」としたままで、第2のヒータ H_2 をオンとせず、エラー表示を出力する。

したがって、排水排気が不完全である場合に

6

は、第2制御弁 V_2 を介して排出容器8に飽和蒸気が放出されエラー表示が出力されるので、作業者はこの表示を見て、内部温度が十分低下した後、閉閉蓋3を開き、排水排気管9に目詰りしている異物を取り除くなど安全にエラー処理を実行することができるものである。

以上のように、本例の高圧蒸気滅菌装置では、各工程の全自動で制御ことができ、かつ第3図に示す安全工程を介在させたので、排水排気の不完全によって大気中に飽和蒸気を放出する恐れがない。

前記実施例では、排水排気の不完全を時刻 t で内部温度 T が比較温度 T_1 より高いことで検出するようにしたが、この検出は、密閉容器の内部圧力を検出する圧力センサを設け、時刻 t 付近でこの圧力が所定値以下に低下していないことで検出することもできる。

この発明は、上記実施例に限定されるものではなく、適宜の設計の変更を行うことにより、この他、適宜の態様で実施し得るものである。

[発明の効果]

以上の通り、この発明の高圧蒸気滅菌装置によれば、滅菌作業の全工程を全自動で制御することができ、かつ排水排気工程で排水排気が不完全であるとき乾燥工程に移行せず、飽和蒸気を排出容器に排気してエラー報知をするので、大気我突然飽和蒸気を放出してしまうようなことがなく、安全にエラー処理をすることができる。

図面の簡単な説明

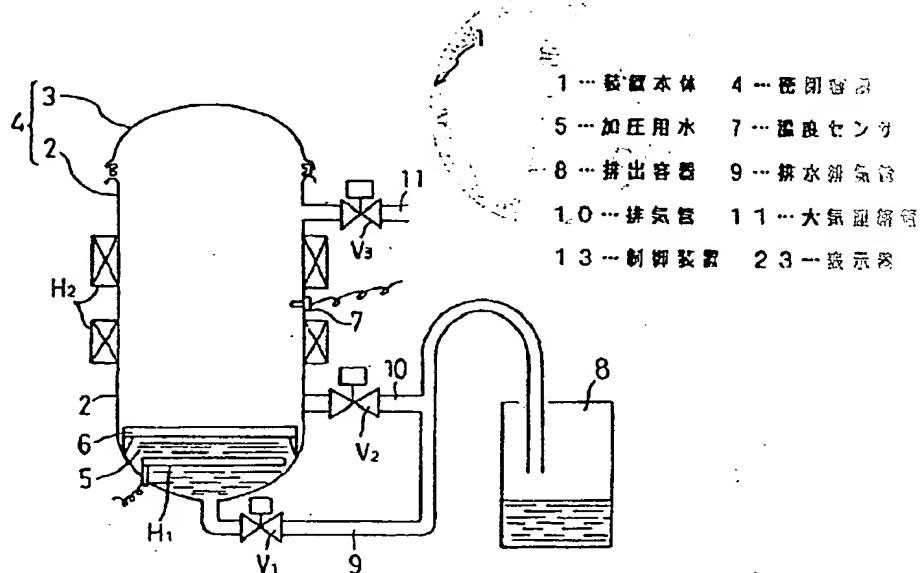
第1図は本発明の一実施例に係る高圧蒸気滅菌装置の装置本体の縦断面説明図、第2図は前記高圧蒸気滅菌装置の制御装置のブロック図、第3図は前記制御装置の滅菌処理のフローチャート、第4図は前記制御装置の制御内容を示すタイミングチャートである。

1……装置本体、4……密閉容器、5……加圧用水、7……温度センサ、8……排出容器、9……排水排気管、10……排気管、11……大気連絡管、13……制御装置、23……表示器。

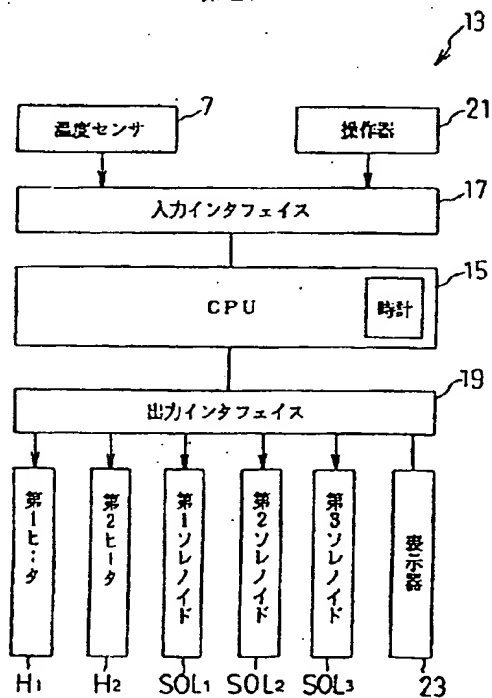
(4)

特公 平 4-31705

第1図



第2図

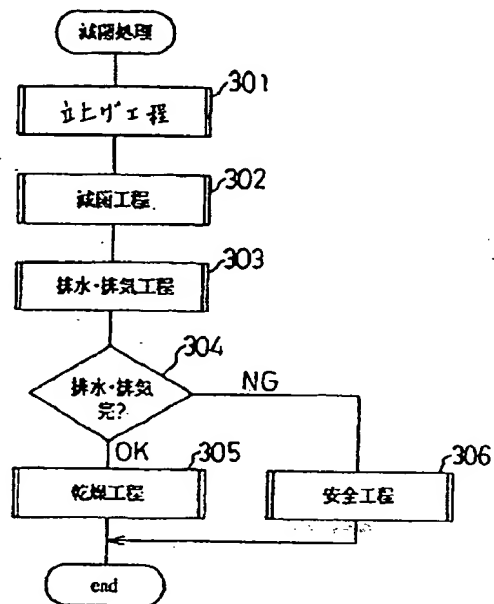


(5)

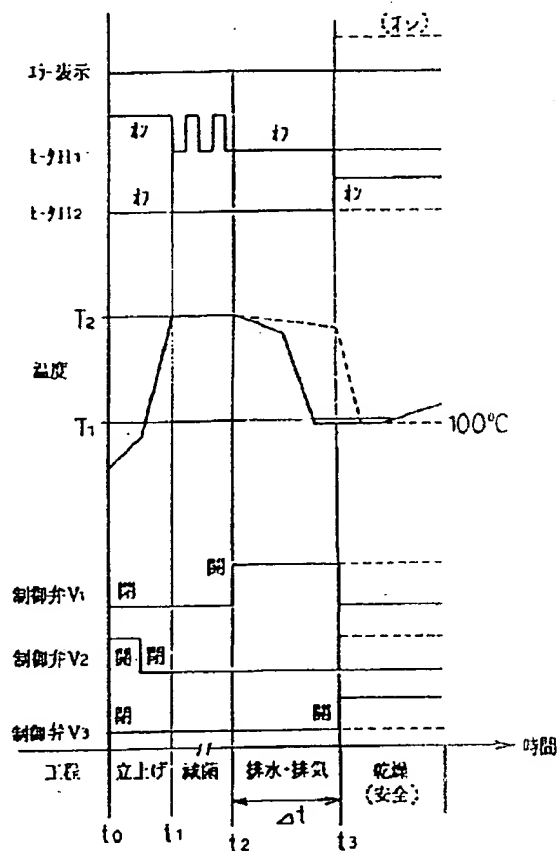
特公 平 4-31706

8

第3図



第4図



参考資料 3

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公告

⑪ 特許公報(B2) 昭63-19149

⑫ Int. Cl.

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公告 昭和63年(1988)4月21日

A 23 L 3/12

7329-4B

発明の数 1 (全3頁)

⑭ 発明の名称 食品の高温高圧殺菌における予備加熱方法

⑮ 特 願 昭58-84646

⑯ 公 開 昭59-210875

⑰ 出 願 昭58(1983)5月13日

⑱ 昭59(1984)11月29日

⑲ 発 明 者 小 西 哲 雄 大阪府八尾市本町3丁目1番2号
⑳ 出 願 人 株式会社日阪製作所 大阪府大阪市東区平野町4丁目4番地
㉑ 代 理 人 弁理士 大 島 一 公
㉒ 審 査 官 後 藤 圭 次

1

㉓ 特許請求の範囲

1 温水槽と処理槽とを2段に設けた高温高圧殺菌装置を利用し、温水槽に通常の殺菌温度(120~140℃)より10℃程度高い温度の熱水を準備し、下記の工程、

- (1) 処理槽に被処理物を装填、
- (2) 熱水を処理槽へ注入、
- (3) 熱水を循環して被処理物を加熱殺菌、
- (4) 熱水を温水槽に回収、
- (5) 冷却水を処理槽へ給水、
- (6) 冷却水を循環して被処理物を冷却、
- (7) 冷却水を排出、
- (8) 被処理物取出、
- (9) 上記工程の繰返

を行なう高温高圧殺菌方法において、処理槽へ被処理物を装填後、熱水を注入前に常圧で一定時間処理槽へ蒸気を注入して、処理槽および被処理物を予備加熱することを特徴とする高温高圧殺菌における予備加熱方法。

発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は食品の高温高圧殺菌方法としてレトルトを用いて殺菌するほとんどの食品分野に適用される。

従来例の構成とその問題点

従来、食品の高温高圧殺菌方法として温水槽と処理槽とを利用した例としては、特公昭54-36669号公報や特公昭54-37222号公報があるが、これらには予備加熱工程がない。

2

一般に熱水による殺菌時に準備される熱水の温度は、殺菌温度にプラス10℃程度であり、この温度で処理槽中に熱水を注入すると、レトルト釜の昇温と被処理物の奪う熱量が大きいため、温度低下が著しく、設定温度まで昇温するのに長い時間が必要となる難点があった。また、これを防ぐため熱水の準備温度を上げようとするれば、温水槽における圧力制御が困難になり、熱水の注入が処理槽の下から行なわれるので、下方の被処理物に不必要な高温処理が加えられる結果となり、食品及びパウチのフィルムの品質の低下を生じるという欠点を有していた。

発明の目的

本発明は、上記の欠点を解消すると共に高圧殺菌において、短時間で処理が完了し、破袋がなく、品質の低下のない殺菌方法を提供しようとするものである。

発明の構成

本発明は上記の目的を達成するため、

20 温水槽と処理槽とを2段に設けた高温高圧殺菌装置を利用し、温水槽に通常の殺菌温度(120~140℃)より10℃程度高い温度の熱水を準備し、下記の工程、

- (1) 処理槽に被処理物を装填、
- 25 (2) 熱水を処理槽へ注入、
- (3) 熱水を循環して被処理物を加熱殺菌、
- (4) 熱水を温水槽に回収、
- (5) 冷却水を処理槽へ給水、
- (6) 冷却水を循環して被処理物を冷却。

(2)

特公 昭 63-19149

3

4

- (7) 冷却水を排出、
(8) 被処理物を取り出し、
(9) 上記工程の繰返

を行なう高温高圧殺菌方法において、処理槽へ被処理物を装填後、熱水を注入前に常圧で一定時間

処理槽へ蒸気を注入して、処理槽および被処理物を予備加熱するようにした。

従つて、熱水の注入前にレトルト釜および被処理物が100℃前後まで蒸気により、予め昇温されてお

り、熱水注入時に急激な温度低下がなくなつた。

実施例の説明
図示した例は、本発明で利用する高温高圧殺菌装置系統図であり、温水槽1と処理槽2を上下2段に設置した。

- (1) 温水槽内に140℃の温水を準備し、処理槽2内にレトルト食品の例として、豆乳を収納したケージを装填する。
(2) 予備加熱工程として、蒸気入口3より循環路4を経て、処理槽2へ蒸気を注入し、100℃まで加熱する。弁5, 6, 7は開放され、蒸気は処理槽2内を循環する。
(3) ついで仕切弁7を開き、ポンプ8により、140℃の熱水を温水槽1から導入して、循環させ加熱殺菌する。
(4) 熱水を温水槽へ回収する。
(5) ついで、給水口から冷却水を注入して、循環

させ、冷却する。

- (6) 冷却水を排出し、
(7) 被処理物を取り出す。

第2図および第3図に示したのは、250g入の豆乳を2200袋装填したレトルトに対して、温水槽に準備した140℃の熱水を処理槽へ注入した場合における従来例の方法と本発明の方法との比較図である。

本発明の場合100℃の予備加熱4分により、熱水注入時の温度低下がきわめて小さく、設定温度になるまで5分40秒であつた。従来例では、140℃になるまで、12分かかっている。このように、本発明では時間短縮が大きくなった。尚、蒸気圧力をあげると、さらに時間を短縮することができ

る。

発明の効果

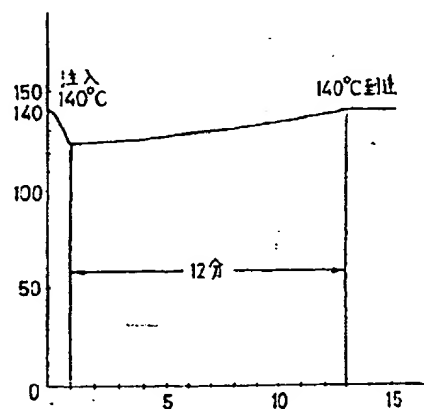
熱水注入前に予備加熱を行なつているので、大幅な時間短縮が実現できると共に圧力変動による破袋もなく、設定温度に早期に達し、高温高圧殺菌を短時間で確実に実行でき、レトルト食品の品質向上とコストダウンに資するものである。

図面の簡単な説明

第1図は本発明方法を実施する装置の系統図、第2図、第3図は設定温度に到達するまでの従来例と本発明との比較図である。

1……温水槽、2……処理槽、3……蒸気口。

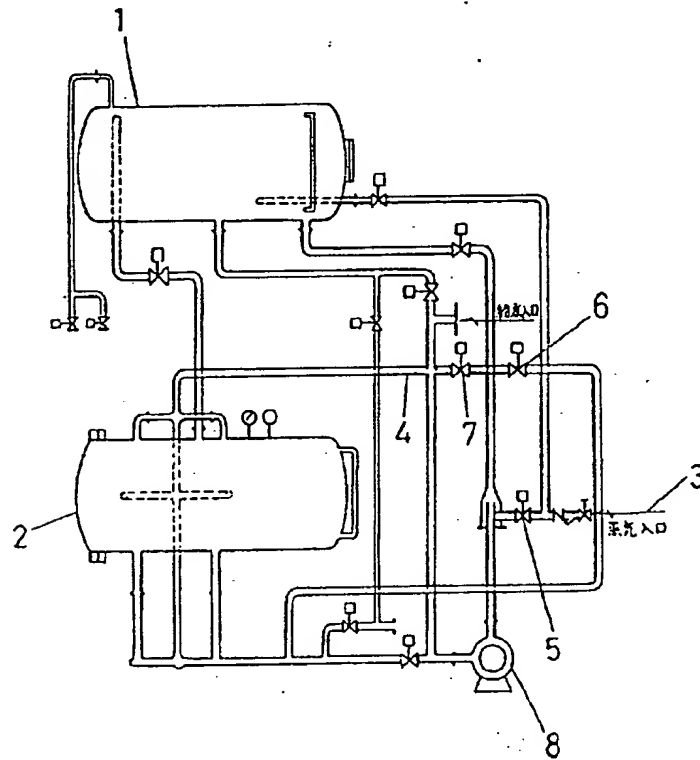
第2図



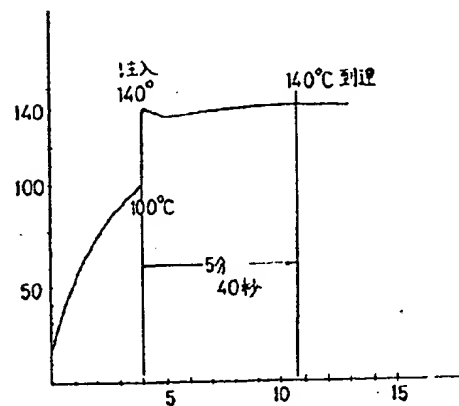
(3)

特公 昭 63-19149

第1図



第3図



参考資料 4/12

食品工業総合事典

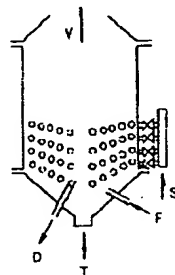
日本食品工業学会編

光 琳

こいるかた

て加熱する。蒸気は中心に向って進み最も内側の端でドレン抜きにつながる。加熱管の渦巻きは径の3/4程度巻かれる。缶中央部には径の1/4程度の円筒状部分が残ることがダウンテーク（液の流下口）となる。濃縮液はダウンテークを流下して缶底中央の取出口から抜き出される。蒸気は各段ごとに独立に入るようになっているため、起晶面積を任意にとり得る利点がある。一方、ドレン抜きが難しいため前熱時間が長くなり製品の着色が大きいこと、伝熱面積が小さいこと、操作用掃除がむずかしいこと等のため、次第にカランドリヤ缶におきかえられるようになり、現在では使用されることは少ない。また新たに煎糖用に改造されることもない。→コイル型濃縮機 (飯沢貞明)

こいるかのうしゅくき (コイル型濃縮機) Coil condenser コイル型蒸発缶ともいう。蛇取線管状に渦巻きにした直径100mm程度の加熱蒸気用銅管を、約100mmの間隔に5〜9段重ねて納めた濃縮缶。蒸気は各段のパイプごとに独立に渦巻きの外側から入り中心に向って進む。加熱管の渦巻きは缶の中心まで巻くのではなく径の1/4程度を残してドレン抜きにつながる。従って缶の中央部は径の1/4程度の円筒状部分ができることになり、ここを濃縮液が缶底中央の取出口に向って流下する。この型の濃縮缶の長所は、加熱各段に独立に蒸気を送ることができるため、液量に応じて加熱面を増減できること、取出しが簡単のため粘度が高く品出物の多い液の濃縮に意すること等である。一方、短所はドレン抜きが難しいこと、液の流動が少ないため加熱管にこげつきやスケールが付着しやすいこと、掃除が困難なこと等があげられる。食品への応用は、製糖工程の煎糖、牛乳の濃縮に用いられてきたが、効率、操作用の難、製品の品質等に難点があるため、近年は他の型式の濃縮缶におきかえられるようになった。 (飯沢貞明)



コイル型濃縮機
F: 給液 T: 濃縮液 D: 凝結水 S: 木炭灰 V: 蒸気発生器
(食品製造工程図集、化学工業社)

こうあつじょうきめっきん (高圧蒸気滅菌) High pressure steam sterilization 高圧蒸気によって高温を与え耐熱性有胞子細菌を完全に殺菌すること。→滅菌 (高橋良雄)

こうあつじょうきめっきんほう (高圧蒸気滅菌法)

Autoclaving, High pressure steam sterilization 加熱による滅菌法のうち、加圧下の湿熱による方法が最も効果的である。このため高圧蒸気滅菌器を用い、密閉容器内で蒸気を生じ、加圧条件下で滅菌する方法が用いられる。2気圧（常圧より1気圧加圧したもの）で120°Cになるので、この温度で15〜20分間保持する。この条件でほとんどの芽胞は死滅する。圧力上昇時および減圧時の時間がこのほかにかかるので、糖を含む試料のように変質しやすいものは、加圧をやや短時間にし、すばやく圧を抜いて冷却する。現在では小型の高圧蒸気滅菌器が市販されており、圧力（温度）、時間が任意に設定でき、またガーゼや衣類などでは滅菌後乾燥できるようにになっている。→蒸気滅菌法 (興津知明)

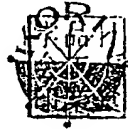
こういか (甲烏賊) Cuttlefish コウイカ科。扁平な卵山形の胴の背面に多数の灰色の横じまがあるが、環境により変化する。石灰質の貝殻（イカ甲）をもち、後端にトゲがあり、外套膜の外に突出している。胴は胴の半ばぐらいの長さであるが、触腕は胴とほぼ同じ長さがある。本州、四国、九州に分布し、コウイカのうち最も普通の種類で、肉は厚く、生食して美味である。甲は純白で厚く船形をしており、歯みがきの原料、薬用にされ、墨汁からセピア（絵具）をつくる。スミイカともよばれる。 (長倉克明)

こううれあーぜ (抗ウレアーゼ) Antiurease ウレアーゼの活性を阻害するたん白類似の物質でアンチフェルメントの1種。ウレアーゼはマメ類、特にナタネマメには多く含まれ、これを食用すると人体にとって有害であるが、抗ウレアーゼによって不活性化される。 (田島 典)

こうえねるぎーかどうぶつ (高エネルギー化合物) High-energy compound, Energy-rich compound 高エネルギー結合を含む化合物をいうが、通常高エネルギーリン酸結合をもつ化合物を指す。普通有機リン酸エステルは加水分解による自由エネルギーの減少（-ΔF）が約3,000cal/molであるのに対して、アデノシン3リン酸（ATP）、クレアチンリン酸などの生体内リン酸化合物は加水分解の-ΔFが7,000cal/mol以上である。高エネルギー結合はこの記号で表わす。例えばATPはAd-O-①~③~④。このような物質がもつ自由エネルギーは、生体内の種々の代謝過程、筋肉収縮、濃度勾配に逆っての物質輸送などのエネルギー源として利用される。 (加藤隆通)

こうえんさいきん (好塩細菌) Halophilic bacteria 至適の増殖のためある程度以上の濃度の塩の存在を必要とする細菌。これに対して、増殖のためには微量の塩類しか必要としないが、高い塩濃度の環境にも増殖できる細菌を耐塩細菌（Halotolerant bacteria）という。好塩細菌は、塩の要求性に応じて次の3群に分けることができる。すなわち、増殖に対する塩の至適濃度が、①20% NaCl以上のもの、②5〜20% NaClおよび③5% NaCl以下のもの。①に属する細菌は、死海や Great Salt Lake

18



キュービー株式会社



000006873

食品工業総合事典

昭和54年10月15日 印刷

昭和54年10月25日 発行

定 価 30,000円

編 纂 日 本 食 品 工 業 学 会

発行人 鎌 田 恒 男

発行所 株 式 会 社 光 琳

〒110 東京都台東区人谷 1-27-4

電話 (03) 875-8671

印刷・製本 奥村印刷 株式会社

組 版 セントラル電植協同組合

3501-604179-2301 ©Printed in Japan

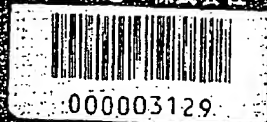
お書資料 5 13

食品工業用

機械装置

総覧

キュービー株式会社



★工学社★

汽車製造株式会社

第IV編 食品工場設備

蒸気発生機 (Steam-Generator)

特 徴

1. 蒸気の発生が非常に速い
2. 完全な自動運転
3. 送付面積がきわめて小さい
4. 高い熱効率83~89%
5. 低品位重油の使用可能
6. 蒸気の純度が高い
7. 保守が容易で危険がない
8. 取組規則の緩和
9. 設備費、運転費が安い

構造と機能および保守

1. ボイラおよび蒸気分離器: 伝熱面は、1本の連結した長尺の銅管をコイル状に巻いた筒状器および蒸発部からなり、給水ポンプから圧送された給水は筒状器の外側コイルの一端から入り、逐次内側コイルに入って予熱され、さらに蒸発部に入って蒸発するが、伝熱面にスケールを付着させないようにするため、蒸発部出口の蒸気はつねに乾き度80~90ぐらいの湿り蒸気となるよう、給水量と燃料量とが自動的に調整される。この湿り蒸気は蒸気分離器に入り、この中のサイクロン式分離装置によって水分を分離し、その頂部から乾き蒸気のみを取出して使用に供する。分離された水分は空気分離器において新鮮な給水と混合し、その濃度を上昇して熱回収と脱気作用を兼ね行なう。蒸気分離器には安全弁、水面計、吹出弁およびスチームトラップが設けられている。

燃料は始動時には軽油または灯油、普通運転には重油が用いられ、バーナと点火装置がボイラ頂部に設けられ、燃料は十分微粒化されて燃焼室内に噴射される。燃焼用空気は押込送風機からダクトを経て燃焼室壁の周囲を巡回しながら予熱されて燃料とともに燃焼室内に吹込まれる。燃焼ガスは燃焼室下部から蒸発管群の間隙を流れ熱交換を行なった後、外周を上昇して排出する。

2. 自動制御装置: 自動制御装置は SGB 形では空気式、SGF 形では電気式を採用している。空気式は敏感で信頼性が良くかつ比例積分動作であるから化学工業などのように負荷が急激に変化したり、個差が問題となるような用途に適している。

3. 安全装置と警報装置: 上記のようにこの蒸気発生機はまったく自動的に運転を続けるが、もし何等かの原因で運転に異常が起った場合には警報ベルおよび知らせ灯によって異常を知らせると同時に各種の安全装置が働き運転が停止する。

4. 給水と洗缶: 一般には普通の水道水程度で差支えない。給水は軟水装置によって軟化するまたは水処理剤を微量に投入してボイラに送りこまれる。なお給水処理に際しては単にスケールの付着防止だけでなく、蒸発管の腐食防止のために給水中の水素イオン濃度 (pH値) 調節および溶解ガスの除去についても十分留意しなければならない。

本機は、最近スケール除去に盛んに採用されている酸洗法を適用するのに好都合な構造となっており、化学的にきわめて簡単に洗缶することができ、わずか1日半の休止で完全にスケールを除去できるので洗缶は普通のボイラよりむしろ簡単である。

KSK 蒸気発生機 仕様標準寸法表

形 式	SGK-150	SGF-300	SGF-650	SGF-1000 SGB-M1000	SGF-M2000 SGB-M2000	SGF-M3000 SGB-M3000
要 寸 法						
大 小						
梁 間 行 A m	3.5	4.0	4.0	5.0	4.0	6.0
梁 下 高 B m	5.0	5.0	5.0	6.0	7.0	8.0
梁 下 高 C m	3.5	4.0	4.0	4.5	5.0	5.0
ボ イ ラ 室 面 積 m ²	17.5	20	20	30	42	43
標 準 給 水 タ ン ク (l)	1,300	1,000	2,000	3,000	5,000	8,000
タンク 重油サーボタンク (l)	200	200	200	280	380	380
容 量 重油 タ ン ク (l)	—	200	200	500	200	380

第6章 伝熱装置・ボイラ

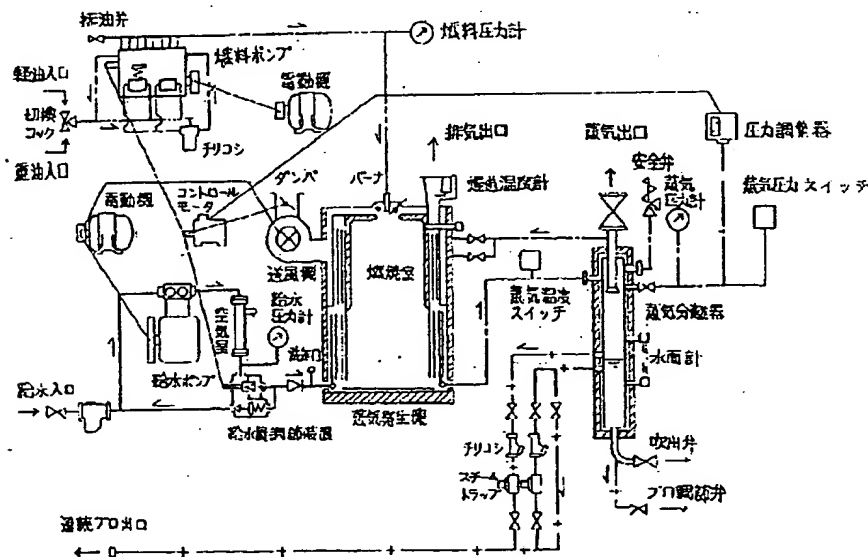
汽車製造株式会社

- 注 1. 蒸気物の蒸気に関する指令第9項により重量パーセントタンク、蒸気タンクは蒸気発生機のペナールより3m以上へだてて設置する必要がある。ただし防火上必要な隔壁を設けた場合はこの限りではない。
2. 上記ボイラを蒸気発生機は標準配置によるもので蒸気発生機により設置および寸法は規定してよい。タンクなどは立体的に配置して床面積を節約することもできる。

KSK 蒸気発生機要目表

形 式	SGK-15C	SGF-30C	SGF-65C	SGF 1,000 SGB-M1,000	SGF SGB M, 2000	SGF SGB-M3,000
要目寸法						
蒸 気 量 { 常用実用 kg/h { 換 算	150 180	300 360	650 780	1000 1200	2000 2400	3000 3600
最高使用圧力 kg/cm ²	10	10	10	10 16	16	16
常用圧力範囲 kg/cm ²	3~8	3~8	3~8	3~14	3~14	3~14
伝 熱 面 積 { 蒸 気 部 m ² { 節 炭 部	4.9 —	6.8 2.4	13.1 6.0	18.5 9.5	38.0 29.8	48.4 37.5
燃 焼 室 容 積 m ³	0.1	0.2	0.3	0.55	1.45	2.4
燃料消費量 kg/hr	12	25	53	82	163	2.45
電 動 機 { 水 空 気 kW 油 kW	1.5 —	1.5 0.4	2.2 0.4	3.7 0.4	7.5 0.75	11.0 1.5
送 給 配 管 { 給 水 入 口 蒸 気 出 口 節 炭 入 口 節 炭 入 口 空 気 入 口	15A 25A 15A — —	20A 32A 15A 10A —	25A 40mm 15A 10A —	25A 50mm 15A 10A 10A	40A 70mm 15A 10A 10A	40A 80mm 15A 10A 10A
重 量 (概 算) t	1	1.2	2	2.5	5.7	7.7
大 小 { 相 対 A m 奥 行 B m 高 さ C m	1.1 1.05 1.43	1.4 1.05 1.634	1.65 1.2 2.003	1.9 1.35 2.05	2.5 2.15 3.015	2.84 2.4 3.182

注. 空気入口はB形のみである。



18

食品工業用機械装置総覧
(全1巻)

昭和36年12月5日 発行

定価 5,800円(〒250)

編集兼 大 谷 勇
発行者

発行所 株式 工学社
会社

本社 東京都港区芝田村町2丁目15番地
電話 東京(591) 1704・2632 番
振替口座 東京 42701 番
大阪支社 大阪市天王寺区岸町152(野口ビル)
電話 大阪(94) 0419, 8501

印刷所 小泉印刷株式会社
製本 株式会社 中野製本所
写真製版 有限会社 成瀬写真製版所

キュービー株式会社



000003129

参考資料 6

労働省安全衛生部安全課監修

ボイラー技士教本



社団法人 日本ボイラー協会

27

第1章 ボイラーの構造

1 ボイラーの構造

1.1 熱及び蒸気

1.1.1 基礎事項

(1) 温度、圧力、比容積

(a) 温度

熱さ、冷たさの度合いを表すもので、温度計によって測られる。我が国では温度単位に摂氏温度 $^{\circ}\text{C}$ を用いる。標準大気圧 (水銀柱 760 mm の圧力) をもとで、純水の氷点 (水が凍る温度) を 0°C 、蒸気点 (水が沸騰する温度) を 100°C と定め、この間を 100 等分したものを 1 度とする。

学問上考えられる最低の温度は約 -273°C である。この最低温度を 0 度とし、摂氏目盛りと等しい割合で表した温度を絶対温度 (又は熱力学温度) T といい、単位に $[\text{K}]$ を用いる。摂氏 $t^{\circ}\text{C}$ を絶対温度になおすときは、273 度を加えればよい。すなわち、 $TK = t + 273$ である。

英米単位では、華氏温度 $^{\circ}\text{F}$ が用いられる。氷点を 32°F 、蒸気点を 212°F と定め、その間を 180 等分したものが 1 度となる。華氏温度 $t_f(^{\circ}\text{F})$ と摂氏温度 $t(^{\circ}\text{C})$ との関係は次の式で表すことができる。

$$t_f = t \times 1.8 + 32 \quad \cdots \cdots (1.1)$$

$$t = (t_f - 32) \div 1.8 \quad \cdots \cdots (1.2)$$

温度計には、ガラス製温度計 (水銀、灯油、アルコールなど)、熱電対温度計

2 第1章 ボイラーの構造

電気抵抗温度計、光又は放射温度計などがある。

ガラス温度計を用いる場合、外気と測定しようとする温度の差が大きいときには、温度計の露出部に対する補正を行わなければならない。

(b) 圧 力

面に一様に力が作用しているとき面全体に働く力を全圧力といい、これを受圧面積で除した値、すなわち、単位面積上に作用する力を圧力という。その大小は圧力計によって測られる。一般に面積 1 cm^2 上に働く力 $[\text{kg}]$ を単位 $[\text{kg}/\text{cm}^2]$ とする。大気が地表上に及ぼす圧力はほぼ $1\text{ kg}/\text{cm}^2$ に等しいので、工學上 $1\text{ kg}/\text{cm}^2$ を 1 気圧 $[\text{at}]$ と称することがある。正確には温度 0°C において 760 mm 高さの水銀柱がその底面に及ぼす圧力 (760 mmHg) を 1 標準気圧 $[\text{atm}]$ という。これは $1.033\text{ kg}/\text{cm}^2$ に相当する。

圧力計で圧力を測ると、そのときの大気圧との差が表れる。圧力計に表れる圧力をゲージ圧力 $[\text{kg}/\text{cm}^2\text{G}$ 又は $\text{atg}]$ といい、その値に大気圧を加えたものを絶対圧力 $[\text{kg}/\text{cm}^2\text{abs}$ 又は $\text{ata}]$ という。大気圧はほぼ $1\text{ kg}/\text{cm}^2$ であるから、ゲージ圧力に 1 を加えたものを絶対圧力とみて大差はない。

温水ボイラーの場合には、一般にある高さの静水柱が底面に及ぼす圧力を単位として用いる。これを水頭圧といい、水柱の高さ $[\text{mmH}_2\text{O}$, mmAq 又は cmH_2O , $\text{mAq}]$ で表す。水頭圧 10 m は、ほぼ $1\text{ kg}/\text{cm}^2$ に相当する。

英米単位では、面積 1 平方インチ上に 1 ポンドの力が働くときの圧力を単位として用い、 $[\text{lb}/\text{in}^2]$ 又は $[\text{psi}]$ と書く。 $1\text{ kg}/\text{cm}^2$ は $14.22\text{ lb}/\text{in}^2$ (又は 14.22 psi) になる。

熱力学では圧力の単位に $1\text{ kg}/\text{m}^2$ を用いる。また物理学上の圧力単位には、ダイン/ cm^2 又はバール ($1\text{ バール} = 10^6\text{ ダイン}/\text{cm}^2 = 1.0197\text{ kg}/\text{cm}^2$) などがある。なお、圧力の国際単位 (SI) としては、パスカル Pa ($1\text{ Pa} = 1.0197 \times 10^{-3}\text{ kg}/\text{cm}^2$, $1\text{ kg}/\text{cm}^2 = 9.807 \times 10^4\text{ Pa}$) がある。

(c) 比 容 積

蒸気の容積を表すのに、重量 1 kg の蒸気の占める容積 m^3 を単位として用いる。これを比容積 $[\text{m}^3/\text{kg}]$ といい、蒸気の圧力、温度などの条件に応じて求められている。したがってある量の蒸気の全容積を求めるには、その蒸気の条件

1.1 熱及び蒸気 3

に応じた比容積に蒸気の重量 (kg) を乗ずればよい。

一般に、重量 G kg の物体の容積が V m³ であるとき、単位重量当たりの容積 $v = V/G$ (m³/kg) を比容積、単位容積当たりの重量 $\gamma = G/V$ (kg/m³) を比重量、また単位容積当たりの質量 $\rho = G/V$ (kg·s³/m⁴) を密度という。 g は重力の加速度で 9.81 (m/s²) である。

(2) 熱量、比熱

(a) 熱 量

温度の異なる 2 個の物体を接触させると、高温の物体は冷え、低温の物体は温まる。これは熱が高温物体から低温物体へ伝わるためである。熱の量(熱量)を測る単位には、一般にキロカロリー [kcal] が用いられる。標準気圧のもとで 1 kg の純水の温度を 1°C だけ高めるのに要する熱量を 1 kcal とし、1 kcal の 1/1000 を 1 カロリ (cal) という。

英米単位では、重量 1 lb の純水の温度を 1°F だけ高めるのに要する熱量を単位とし 1 BTU (又は Btu) と書く。1 BTU は、0.252 kcal に相当する。

厳密には水 1 kg を温度 1°C 高めるのに要する熱量は、すべての温度に対して一定ではない。このため 1 kg の純水を標準気圧のもとで、14.5°C から 15.5°C まで高めるのに要する熱量を単位として用いる。

(b) 比 熱

同じ量の熱を加えても物体によって温度の上がりかたが違う。重量 1 kg の物体の温度を 1°C だけ高めるのに要する熱量をその物体の比熱という。普通、重量 1 kg の水を温度 1°C 高めるのに要する熱量は 1 kcal であるから、水の比熱は 1 [kcal/(kg·°C)] である。比熱の小さい物体は、比熱の大きい物体より、同じ熱量を加えたときの温度の上がりかたが大きい。

気体の比熱は液体及び固体の比熱と異なり、次の二つの表し方があるので、注意する必要がある。

(i) 圧力一定で温度 1°C 上げる場合を定圧比熱といい c_p で表す。

(ii) 容積一定で温度 1°C 上げる場合を定容比熱といい c_v で表す。

なお、定圧比熱は定容比熱よりも大きい。

重量 G kg の物体に、熱量 Q kcal が加えられて、温度が t_1 °C から t_2 °C に上昇したとすると、次の関係が成り立つ。

$$Q = cG(t_2 - t_1) \quad \dots\dots(1.3)$$

23

4 第1章 ボイラーの構造

c は、比測定数で、その物体の比熱である。すなわち $G=1\text{ kg}$, $(t_2-t_1)=1^\circ\text{C}$ のときの熱量 Q に等しい。

同じ物体でも温度によって比熱の値は多少異なるので、上の式は比熱がほぼ一定とみなされる範囲内に適用できる近似式である。

(3) 熱と仕事、内部エネルギー、比エンタルピ

物体に熱を加えると、その熱が物体の温度上昇に費やされる場合と、物体の状態変化に費やされる場合とがある。前者の場合は、加えた熱が物体の温度上昇によって内部に貯えられるものであり、このような熱を顕熱又は感熱という。後者の場合には、例えば水が蒸発するとき、加えた熱が蒸発のために使われて温度の変化は起こらない。このような状態変化に用いられる熱を潜熱又は蒸発熱と呼ぶ。標準気圧のもとにおける水の蒸発熱は、水の重量 1 kg について 539 kcal である。顕熱と潜熱の和を全熱量という。

熱と仕事は、共にエネルギーの一種で、熱を仕事に変えることも、仕事を熱に変えることもできて、両者の間には、次の関係がある。

熱量を $Q\text{ kcal}$ 、それに相当した仕事を $W\text{ kg}\cdot\text{m}$ とすると、

$$Q = A W \quad \dots (1.4)$$

A は仕事の熱当量といわれ、 $1/427$ に等しい。すなわち熱量 1 kcal は $427\text{ kg}\cdot\text{m}$ の仕事に相当することになる。

物体の内部に保有するエネルギーを内部エネルギーという。

物体の内部エネルギーに、その物体の圧力と比容積との積を熱量に換算して加えたものを比エンタルピと定義し、次の式で表す。

$$h = u + A P v \quad \dots (1.5)$$

h は 1 kg の物体の比エンタルピ [kcal/kg]、 u は内部エネルギー [kcal/kg]、 P は絶対圧力 [kg/m^2]、 v は比容積 [m^3/kg]、 A は仕事の熱当量で、 $1/427[\text{kcal}/(\text{kg}\cdot\text{m})]$ である。

ボイラーでは燃焼ガスからの熱をうけて、蒸気又は温水を発生するのであるが、この場合、加えた熱はボイラーの入口の給水と、出口における蒸気又は温水の比エンタルピとの差として貯えられることになる。

仕事の単位には $\text{kg}\cdot\text{m}$ のほか、 kWh (キロワット時)、 PSh (馬力・時) なども用いられるが、これらと熱量の関係は $1\text{ kWh} = 860\text{ kcal}$ 、 $1\text{ PSh} = 632.5\text{ kcal}$ である。

前記の熱と仕事との互換関係は熱力学の第1法則といわれるが、仕事を熱に変えることは容易であるが、熱を仕事に変えるのは簡単でなく、いろいろの制限がある。この関係が明らかにしたものが熱力学の第2法則である。

1.1 熱及び蒸気

1.1.2 蒸気の性質

(1) 蒸気の一般的性質

水を容器に入れて一定圧力のもとで熱すると、次第に水の温度が上がる。その圧力に相当した一定温度に達すると、温度上昇が止まり沸騰が始まる。この温度をその圧力に相当する飽和温度という。またそのときの圧力を、その温度に対する飽和圧力という。

標準気圧のときの水の飽和温度は 100°C で、圧力が高くなるにしたがって飽和温度は高くなり、それぞれの圧力に対し飽和温度は一定である。

水が飽和温度に達し、沸騰を開始してから全部の水が蒸気になるまでは、加えられた熱が蒸発に費やされるため水の温度は変わらない。飽和温度の水を飽和水、蒸発してできた蒸気を飽和蒸気という。

蒸発熱は、圧力が高くなるほど小さくなり、ある圧力に達すると0になる。この圧力を臨界圧力、そのときの温度を臨界温度という。

水の臨界圧力は 225.56 kg/cm^2 、臨界温度は 374.15°C である。臨界圧力以上の圧力を超臨界圧力といい、この範囲では水は蒸発の現象を伴わないで蒸気になる。

図1.1は水の状態を示す P - h 線図で、各圧力に対する飽和水に達した点を結んだ線 AK を飽和水線、蒸発が全部完了して完全な飽和蒸気になった点を結んだ BK 線を飽和蒸気線、両曲線の交わる点 K が臨界点である。

例えば圧力 P_1 のもとで h_w の水に熱を加えた場合、温度が上昇して飽和水線に達した点 h' で沸騰が起こり、飽和蒸気線上の h'' 点で蒸発が完了して完全な飽和蒸気となる。更

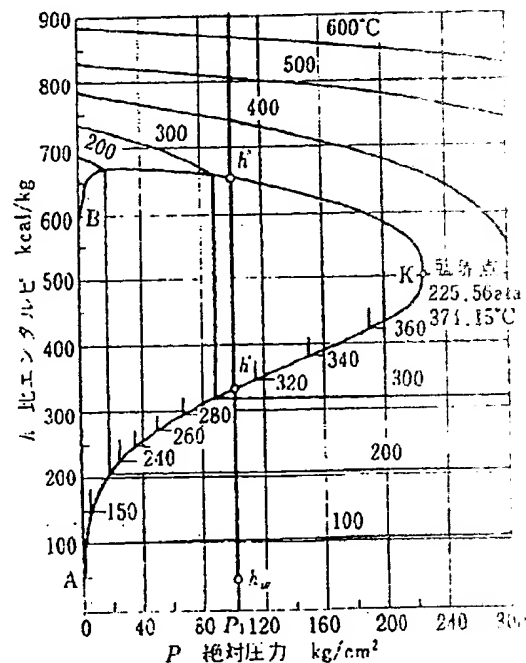


図1.1 水の P - h 線図

25

6 第1章 ボイラーの構造

表 1.1 蒸気表 (蒸気表中の圧力 kg/cm^2 は絶対圧力)

(1) 飽和蒸気表 (温度基準)

温度 $^{\circ}\text{C}$	飽和圧力 kg/cm^2	比容積 m^3/kg		比エンタルピー kcal/kg		
		飽和水 v'	飽和蒸気 v''	飽和水 h'	飽和蒸気 h''	蒸発熱 $r = h'' - h'$
0	0.006228	0.001000	206.305	-0.01	597.49	597.50
100	1.03323	0.001044	1.6730	100.1	639.1	539.0
120	2.0246	0.001061	0.8915	120.3	646.3	526.0
140	3.6850	0.001080	0.5085	140.7	652.8	512.1
160	6.3025	0.001102	0.3068	161.3	658.4	497.1
180	10.224	0.001128	0.1938	182.3	663.1	480.8
200	15.855	0.001156	0.1272	203.6	666.6	463.0
250	40.560	0.001251	0.05004	259.3	668.8	409.5
300	87.621	0.001404	0.02165	321.3	657.1	335.8
350	168.61	0.001741	0.00880	399.3	613.3	213.9
374.15	225.56	0.003170	0.00317	503.3	503.3	0

(2) 飽和蒸気表 (圧力基準)

圧力 kg/cm^2	飽和温度 $^{\circ}\text{C}$	比容積 m^3/kg		比エンタルピー kcal/kg		
		飽和水 v'	飽和蒸気 v''	飽和水 h'	飽和蒸気 h''	蒸発熱 $r = h'' - h'$
1	99.1	0.001043	1.7250	99.2	638.8	539.6
1.5	110.8	0.001052	1.1804	111.0	643.1	532.1
2	119.6	0.001060	0.9018	119.9	646.2	526.3
3	132.9	0.001073	0.6175	133.4	650.5	517.2
4	142.9	0.001083	0.4709	143.7	653.7	510.0
5	151.1	0.001092	0.3816	152.1	656.0	503.9
6	158.1	0.001100	0.3213	159.3	657.9	498.6
7	164.2	0.001107	0.2773	165.7	659.5	493.8
8	169.6	0.001114	0.2448	171.3	660.8	489.5
9	174.5	0.001120	0.2188	176.5	661.9	485.4
10	179.0	0.001126	0.1979	181.3	662.9	481.6
11	183.2	0.001132	0.1807	185.7	663.7	478.0
12	187.1	0.001137	0.1663	189.8	664.5	474.7
13	190.7	0.001143	0.1540	193.6	665.1	471.5
14	194.1	0.001148	0.1434	197.3	665.7	468.4
15	197.4	0.001152	0.1342	200.8	666.2	465.4
16	200.4	0.001157	0.1260	204.1	666.7	462.6
17	203.4	0.001162	0.1189	207.2	667.1	460.4
18	206.2	0.001166	0.1124	210.2	667.4	457.9
19	208.8	0.001170	0.1066	213.1	667.7	455.6
20	211.4	0.001175	0.1015	215.9	668.0	452.6
25	222.9	0.001195	0.08147	228.6	668.9	440.3
30	232.8	0.001214	0.06794	239.6	669.3	429.7
40	249.2	0.001249	0.05076	258.4	668.9	410.5
50	262.7	0.001283	0.04025	274.3	667.6	393.3
60	274.3	0.001315	0.03313	288.3	665.5	377.2
100	309.5	0.001446	0.01848	334.3	652.3	318.0
150	340.6	0.001644	0.01066	382.1	626.6	244.5
200	364.1	0.001990	0.00619	431.6	582.8	151.2
225.56	374.15	0.003170	0.00317	503.3	503.3	0

26

1.1 熱及び蒸気 7

(3) 過熱蒸気表

圧力 (飽和温度) 温度 °C	1.0 kg/cm ² (99.09°C)	2.0 kg/cm ² (119.6°C)	4.0 kg/cm ² (142.9°C)	6.0 kg/cm ² (158.1°C)	8.0 kg/cm ² (169.6°C)	10.0 kg/cm ² (179.0°C)
120	1.828	0.9028	0.4936	0.3232	0.2533	0.1985
140	1.926	0.9537	0.5196	0.3415	0.2662	0.2103
160	2.023	1.004	0.5450	0.3592	0.2796	0.2214
180	2.120	1.053	0.5701	0.3765	0.2927	0.2322
200	2.215	1.102	0.5948	0.3935	0.3056	0.2427
220	2.311	1.150	0.6193	0.4102	0.3182	0.2530
240	2.406	1.199	0.6437	0.4267	0.3307	0.2632
260	2.501	1.247	0.6679	0.4431	0.3430	0.2732
280	2.596	1.295	0.6920	0.4594	0.3553	0.2832
300	2.691	1.342	0.7160	0.4756	0.3675	0.2930
320	2.786	1.389	0.7400	0.4917	0.3797	0.3028
340	2.880	1.437	0.7639	0.5078	0.3918	0.3126
360	2.975	1.485	0.7878	0.5238	0.4039	0.3224
380	3.069	1.532				
400	3.164	1.580				
200	0.1461	0.1044	0.06977	0.05298	0.04327	0.03408
220	0.1547	0.1108	0.07448	0.05673	0.04637	0.03706
240	0.1630	0.1168	0.07882	0.06016	0.04920	0.03967
260	0.1709	0.1226	0.08291	0.06336	0.05183	0.04205
280	0.1786	0.1281	0.08681	0.06640	0.05432	0.04428
300	0.1861	0.1335	0.09058	0.06932	0.05671	0.04639
320	0.1934	0.1388	0.09424	0.07215	0.05902	0.04841
340	0.2007	0.1440	0.09783	0.07491	0.06160	0.05043
360	0.2079	0.1491	0.1014	0.07759	0.06457	0.05320
380	0.2150	0.1542	0.1049	0.08010	0.06690	0.05577
400	0.2221	0.1591	0.1084	0.08247	0.06910	0.05817
450	0.2396	0.1791	0.1184	0.08810	0.07510	0.06219
500	0.2570	0.1913	0.1268	0.09447	0.08149	0.06795
550	0.2743	0.2043	0.1368	0.10147	0.08849	0.07395

v: 比容積 (m³/kg) h: 比エンタルピー (kcal/kg)

27

不 許
複 製

ボイラー技士教本 (改訂版)

昭和60年1月16日 初版発行
平成2年8月10日 第33版発行

発行所 社団法人 日本ボイラー協会

東京都港区三田3丁目14番10号

電話 東京 (453) 0103 番(代表)

振替口座 東京 3-43026 番

定価 2,200 円 (うち消費税 64 円)

印刷: 新日本印刷(株)

認定・付加情報

特許出願の番号	平成 3 年 特許願 第 1 2 7 8 3 9 号
受付番号	2 9 9 1 1 9 0 0 0 2 5
書類名	手続補足書
担当官	千葉 慎二 8 8 5 4
作成日	平成 1 1 年 8 月 9 日

<認定情報・付加情報>

【提出された物件の記事】

【提出物件名】	参考資料 1
---------	--------

特許査定

特許出願の番号	平成 3年 特許願 第127839号
起案日	平成11年 8月18日
特許庁審査官	大河原 裕 7813 3B00
発明の名称	加工具の製造法
請求項の数	1
特許出願人	アヲハタ株式会社
代理人	佐藤 一雄 (外 2名)

この出願については、拒絶の理由を発見しないから、特許査定する。

部長	審査長	審査官	審査官補	分類確定官
	大河原 裕	大河原 裕		関谷 一夫
	7813	7813		8712

続 葉

- | | |
|--------------|----|
| 1. 出願種別 | 通常 |
| 2. 参考文献 | 有 |
| 3. 特許法第30条適用 | 無 |
| 4. 発明の名称の変更 | 無 |

5. 国際特許分類 (IPC)

A 2 2 C 2 9 / 0 4

6. 併記特許分類

版コード 4

7. 菌寄託

8. 分割・変更の遡及を認めない旨の表示